

INŻYNIER ELEKTRYK

(nazwa programu)

Eil. Nie.	Parametry	Uwagi
1.	Nazwa programu edukacyjnego	Inżynier elektryk
2.	Informacje ogólne	
2.1.	Adekwatność programu nauczania	Program nauczania dla inżynierów elektryków i elektromechaników ma na celu zapewnienie wprowadzenia do systemów elektrotechnicznych, ich działania i ich zastosowania w dzisiejszym świecie nauki, inżynierii i technologii.
2.2.	Cel i zadania	<p>Celem programu jest dostarczenie praktycznej wiedzy i umiejętności w zakresie przyrządów elektrycznych, okablowania, czytania i praktycznego łączenia schematów, bezpieczeństwa pracy, podłączania maszyn i przyrządów elektrycznych, zasad działania przyrządów pomiarowych, możliwości wykorzystania i praktycznego zastosowania, a także wprowadzania nowych technologii i przyrządów do praktyki.</p> <p>Cele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potrafi przygotować przewody i kable do połączenia ze sobą i z obwodami elektrycznymi, łącząc je ze sobą na praktycznych schematach. • Umiejętność podłączenia elektrycznych przyrządów pomiarowych i prawidłowego pomiaru wielkości elektrycznych. Wiedzieć, który przyrząd wybrać do prawidłowego pomiaru. • Zidentyfikować typy silników elektrycznych i być w stanie je podłączyć, uruchomić i obsługiwać zgodnie z podanymi schematami. • Umiejętność rysowania i czytania schematów elektrycznych, rysowania i rozumienia znaczenia symboli elektrycznych, rozumienia znaczenia symboli i ich praktycznego zastosowania, wybierania właściwych elementów na praktycznych schematach. • Umiejętność uruchamiania i obsługi silników elektrycznych oraz rozumienie ich właściwości elektromechanicznych. • Zna i rozumie znaczenie pomiarów elektrycznych oraz dobiera elementy obwodu zgodnie z wynikami pomiarów. • Zrozumienie zasad działania urządzeń elektrycznych i automatycznych oraz umiejętność ich prawidłowego doboru.
2.3.	Czas trwania programu nauki:	150
2.3.1.	Czas trwania zajęć praktycznych Godziny akademickie	96
2.3.2.	Czas trwania zajęć teoretycznych Godziny akademickie	54
2.3.3.	Czas trwania samodzielnej nauki Godziny akademickie	Nie dotyczy

2.4.	Minimalne wymagania dotyczące uczestnictwa (jeśli dotyczy):	Edukacja podstawowa.
2.5.	Metody nauczania programu nauczania:	
2.5.1.	Program nauczania mieszanego	-
2.5.2.	Program nauczania Metoda nauczania Kształcenie na odległość synchroniczne	-
2.5.3.	Program nauczania metoda nauczania kontakt	Kontakt (słuchowy)
2.6.	System/skala oceny nabytych kompetencji	Uznany / Nieuznany
2.7.	Adnotacja dotycząca programu nauczania	Ten program szkoleniowy jest przeznaczony dla tych, którzy chcą zdobyć wiedzę teoretyczną i umiejętności praktyczne do pracy z systemami elektrycznymi oraz ich działaniem i zastosowaniem w dzisiejszym świecie nauki, inżynierii i technologii.
3.	Kompetencje nabyte lub rozwinięte w programie nauczania:	
	Kompetencje	Sposoby oceny kompetencji rozwiniętych i/lub nabytych w ramach programu
3.1.	Kompetencje ogólne	
	Komunikuj się, używając profesjonalnych terminów.	Nie oceniono
	Zbieraj, przetwarzaj i przechowuj informacje potrzebne do pracy.	Nie oceniono
	Zorganizuj swoją naukę.	Nie oceniono
3.2.	Kompetencje zawodowe	
	Przygotowywanie przewodów i kabli do łączenia w obwodach elektrycznych poprzez łączenie ich ze sobą i na praktycznych schematach.	Uznany / nieuznany
	Zidentyfikować typy silników elektrycznych i być w stanie je podłączyć, uruchomić i obsługiwać zgodnie z podanymi schematami.	Uznany / nieuznany
	Umiejętność rysowania i czytania schematów elektrycznych.	Uznany / nieuznany
	Umiejętność uruchamiania i obsługi silników elektrycznych oraz rozumienie ich właściwości elektromechanicznych.	Uznany / nieuznany

	Zna i rozumie znaczenie pomiarów elektrycznych oraz doбира elementy obwodu zgodnie z wynikami pomiarów.	Uznany / nieuznany		
	Zrozumienie zasad działania urządzeń elektrycznych i automatycznych oraz umiejętność ich prawidłowego doboru.	Uznany / nieuznany		
4. Treść i metody programu nauczania				
Eil. Nie.	Tytuł tematu	Krótki opis tematu	Metody nauczania (szkolenia)	Kompetencje, które mają zostać nabyte/poprawione
1.	Wprowadzenie	Wprowadzenie do elektrotechniki stosowanej	Informacyjne (przekazywanie, utrwalanie i testowanie wiedzy), Praktyczne operacyjne (budowanie wiedzy i umiejętności), Twórcze (rozwijanie refleksyjnej i twórczej osobowości) Ustne: wyjaśnienie i wykład; Praktyczne: demonstracja i obserwacja oraz ćwiczenia; Wizualne: praca praktyczna.	Zapoznanie się z najnowszymi osiągnięciami i problemami litewskiej i światowej elektrotechniki.
2.	Bezpieczeństwo w pracy	<ul style="list-style-type: none"> • Wymagania techniczne dotyczące bezpieczeństwa. • Wymagania dotyczące bezpiecznego miejsca pracy dla elektryków. • Podstawy bezpieczeństwa elektrycznego. • Sanitarne i higieniczne warunki pracy 	Informacyjne (przekazywanie, utrwalanie i testowanie wiedzy), Praktyczne operacyjne (budowanie wiedzy i umiejętności), Twórcze (rozwijanie refleksyjnej i twórczej osobowości) Ustne: wyjaśnienie i wykład; Praktyczne: demonstracja i obserwacja oraz ćwiczenia; Wizualne: praca praktyczna.	Wymień wymagania dotyczące bezpiecznej pracy w laboratorium. Udziel pierwszej pomocy. Przygotowanie miejsca pracy. Wymień wymogi bezpieczeństwa pożarowego w laboratorium.
3.	Okablowanie i połączenia	<ul style="list-style-type: none"> • Przygotowanie przewodów i kabli do podłączenia. • Lutowanie i prasowanie. • Łączenie przewodów za pomocą zdemontowanych i niezdemontowanych spawów. • Okablowanie. • Materiały elektryczne i izolacyjne. 	Informacyjne (przekazywanie, utrwalanie i testowanie wiedzy), Praktyczne operacyjne (budowanie wiedzy i umiejętności), Twórcze (rozwijanie refleksyjnej i twórczej osobowości) Ustne: wyjaśnienie i wykład; Praktyczne: demonstracja i	Lista narzędzi elektryka. Przygotowanie przewodów i kabli do podłączenia do obwodów Rozróżnianie przewodników elektrycznych i dielektryków.

4.	Obwody prądu stałego i ich połączenia	<ul style="list-style-type: none"> • Łączenie obwodów prądu stałego, elementy obwodów, pomiar prądu i napięcia w obwodach, przyrządy pomiarowe i sposoby ich łączenia, zasady działania przyrządów pomiarowych. • Wpływ kondensatorów w obwodach prądu stałego, zasady działania. 	obserwacja oraz ćwiczenia; Wizualne: praca praktyczna.	<p>Zrozumienie zasady działania rezystancji i reostatu.</p> <p>Dowiedz się, jak podłączyć woltomierz, amperomierz i watomierz do obwodów.</p> <p>Zrozumienie wpływu i działania kondensatora w obwodach prądu stałego.</p> <p>Naucz się łączyć rezystory szeregowo, równoległe, w gwiazdę, w trójkąt.</p>
5.	Obwody prądu przemiennego i ich połączenia	<ul style="list-style-type: none"> • Prąd przemienny, różnice w stosunku do prądu stałego. • Praktyczne zastosowania zasilania prądem przemiennym. • Elementy obwodów prądu przemiennego, sposób ich łączenia w obwodach, ich przeznaczenie. • Dobór przekrojów przewodów i kabli dla obwodów elektrycznych. • Zrozumienie fazowego i liniowego napięcia i prądu. 	<p>Informacyjne (przekazywanie, utrwalanie i testowanie wiedzy), Praktyczne operacyjne (budowanie wiedzy i umiejętności), Twórcze (rozwijanie refleksyjnej i twórczej osobowości) Ustne: wyjaśnienie i wykład; Praktyczne: demonstracja i obserwacja oraz ćwiczenia; Wizualne: praca praktyczna.</p>	<p>Zrozumienie podstawowych różnic między prądem stałym i zmiennym.</p> <p>Rozumienie, jakie napięcia mogą występować w sieci, rozpoznawanie kolorów przewodów i kabli prądu przemiennego oraz oznaczeń na schematach.</p> <p>Rozumienie sposobu podłączania kabli w sieciach jednofazowych i trójfazowych.</p> <p>Zrozumienie, czym jest napięcie i prąd fazowy i liniowy.</p>
6.	Silniki prądu stałego	<ul style="list-style-type: none"> • Silniki prądu stałego, ich rodzaje, sposób podłączenia do źródła napięcia stałego. • Sprawdzenie silnika w celu oceny, czy nadaje się do podłączenia i działania. 		<p>Potrafi identyfikować i rozróżniać silniki i typy silników na podstawie typu cewki indukcyjnej (wirnika).</p> <p>Zrozumienie, w jaki sposób uzwojenia są połączone w silniku</p>

			<ul style="list-style-type: none"> • Kontrola prędkości i kierunku obrotów silnika. 		<p>i nauczenie się mierzenia rezystancji uzwojeń. Dowiedz się, jak określić, czy uzwojenia silnika są zwarte. Dowiedz się, jak określić, czy silnik nadaje się do podłączenia do obwodu.</p>
	7.	Jednofazowe silniki asynchroniczne	<ul style="list-style-type: none"> • Jednofazowe silniki asynchroniczne, ich typy (kondensator lub uzwojenie wzbudzenia) oraz sposób podłączenia do źródła napięcia przemiennego. • Odwrócenie kierunku obrotów silników. • Demontaż silnika. 	<p>Informacyjne (przekazywanie, utrwalanie i testowanie wiedzy), Praktyczne operacyjne (budowanie wiedzy i umiejętności), Twórcze (rozwijanie refleksyjnej i twórczej osobowości) Ustne: wyjaśnienie i wykład; Praktyczne: demonstracja i obserwacja oraz ćwiczenia; Wizualne: praca praktyczna.</p>	<p>Naucz się rozróżniać silniki. Zrozumienie, w jaki sposób uzwojenia są połączone w silniku, jaki jest ich cel i jak zmierzyć rezystancję uzwojenia. Dowiedz się, jak określić, czy silnik nadaje się do podłączenia do obwodu. Zrozumienie zasady działania i struktury silnika.</p>
	8.	Transformers	<ul style="list-style-type: none"> • Transformatory i ich zasada działania, przeznaczenie, bieg jałowy uzwojenia, siła elektromotoryczna. • Rzeczywiste transformatory, pomiary ich parametrów. 		<p>Zrozumienie zasady działania, konstrukcji i praktycznych zastosowań transformatora.</p>
	9.	Silniki trójfazowe	<ul style="list-style-type: none"> • Trójfazowe silniki synchroniczne i asynchroniczne. Zrozumienie schematu elektrycznego. • Uruchamianie trójfazowych silników asynchronicznych z 3-fazowych i 1-fazowych źródeł zasilania. 		<p>Naucz się rozróżniać silniki synchroniczne i asynchroniczne. Naucz się odczytywać zasady i schematy strukturalne oraz łączyć je w laboratorium. Zrozumienie budowy i działania silników.</p>

			<ul style="list-style-type: none"> • Wybór elementów do uruchomienia silnika synchronicznego i asynchronicznego. • Połączenie silnika w trójkąt i gwiazdę. • Wstrzymywanie silników. • Regulacja obrotów silnika za pomocą przetwornicy częstotliwości w laboratorium. 		<p>Naucz się łączyć silniki trójfazowe w gwiazdę i trójkąt. Dowiedz się, jak podłączyć silniki do sieci fazy 3 i fazy 1. Zrozumienie wpływu kondensatorów na rozruch silnika. Zrozumienie znaczenia i celu przekładników i rozruszników stykowych do podłączania i uruchamiania silników asynchronicznych.</p>
	10.	Instalacja elektryczna w mieszkaniu lub domu.	<ul style="list-style-type: none"> • Przełączniki, gniazda, instalacja, przeznaczenie. • Wybór paneli i ich elementów, montaż paneli. • Transformatory oświetleniowe, ich wybór. • Zasady instalacji wewnętrznej sieci elektrycznej. • Konserwacja instalacji elektrycznej w lokalu. • Instalacja gniazd i szafek wlotowych w domach mieszkalnych i blokach mieszkalnych. • Zasady budowy klap. • Wymagania dotyczące instalacji i obsługi szaf sterowniczych. • Instalacja okablowania oświetleniowego. • Lampy i oprawy oświetleniowe, ich instalacja i działanie. 	<p>Informacyjne (przekazywanie, utrwalanie i testowanie wiedzy), Praktyczne operacyjne (budowanie wiedzy i umiejętności), Twórcze (rozwijanie refleksyjnej i twórczej osobowości) Ustne: wyjaśnienie i wykład; Praktyczne: demonstracja i obserwacja oraz ćwiczenia; Wizualne: praca praktyczna.</p>	<p>Dowiedz się, jak podłączyć sieć oświetleniową w mieszkaniu lub budynku mieszkalnym, wybrać automatyczne zabezpieczenia, zainstalować elementy w panelu i oznaczyć przewody.</p>

			<ul style="list-style-type: none"> • Wybór i instalacja automatycznych przełączników transferowych. • Urządzenia sterujące i zabezpieczające do instalacji oświetleniowych • Zabezpieczenie różnicowoprądowe i jego dobór w instalacjach oświetleniowych i energetycznych. 		
5.	Plan programu nauczania				
	Eil. Nie.	Tytuł tematu	Godziny do przydzielenia		
			Łącznie	Do nauczania teoretycznego	Szkolenie praktyczne
	1.	Wprowadzenie	2	2	0
	2.	Bezpieczeństwo w pracy	4	2	2
	3.	Przewody i ich połączenia	6	2	4
	4.	Obwody prądu stałego i ich połączenia	20	7	13
	5.	Obwody prądu przemiennego i ich połączenia	20	7	13
	6.	Silniki prądu stałego	20	7	13
	7.	Jednofazowe silniki asynchroniczne	20	7	13
	8.	Transformers	10	4	6
	9.	Silniki trójfazowe	28	9	19
	10.	Instalacja elektryczna w mieszkaniu lub domu.	20	7	13
	Łącznie		150	54	96
6.	Znaczenie nabytych/udoskonalonych kompetencji dla kompetencji dla odpowiednich kwalifikacji określonych w odpowiednim standardzie zawodowym (jeśli odpowiedni standard zawodowy został przyjęty)		Nie dotyczy		
7.	Przygotowanie do pozaformalnego kształcenia i szkolenia dorosłych				
7.1.	Wymagania dla osób realizujących program nauczania:				

	1.	Kwalifikacje elektryka lub dyplom inżyniera elektryka lub równoważny, lub co najmniej 3 lata doświadczenia zawodowego jako elektryk lub technik automatyk.	
7.2.	Szczegółowy opis zasobów materialnych i metodologicznych wymaganych do szkolenia, odpowiadający liczbie uczestników, którzy mają zostać przeszkoleni, oraz celom i założeniom programu.		
	Eil. Nie.	Zasoby wykorzystywane w procesie nauczania:	
	1.	Obiekty szkoleniowe	Sala lekcyjna lub inne pomieszczenie wyposażone w środki techniczne (komputer, projektor wideo) do prezentacji materiałów dydaktycznych.
	2.	Sprzęt	Klasa (pomieszczenie) do szkolenia praktycznego, wyposażona w odzież roboczą, środki ochrony indywidualnej, narzędzia ręczne, narzędzia ręczne, przyrządy pomiarowe, stoły robocze, elementy złączone.
	3.	Źródła szkoleń	<ul style="list-style-type: none"> • Podręczniki i inne materiały edukacyjne • Przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy • Zasady użytkowania i konserwacji narzędzi i sprzętu
	4.	Inne środki	<ul style="list-style-type: none"> • Narzędzia techniczne do ilustrowania i wizualizacji materiałów dydaktycznych. • Pomoce wizualne, układy, próbki, katalogi • Karty technologiczne • Środki ochrony indywidualnej

Zastrzeżenie: Wsparcie Komisji Europejskiej dla tego dokumentu nie oznacza poparcia ani zatwierdzenia jego treści. Treść tego dokumentu odzwierciedla jedynie poglądy autorów, a Komisja nie ponosi odpowiedzialności za wiarygodność zawartych w nim informacji.