

WYMAGANIA EDUKACYJNE I KRYTERIA OCENIANIA
Z PRZEDMIOTU
POMIARY W ELEKTROTECHNICE I ELEKTRONICE

Klasa: 1 i 2 ZSZ

Program: elektryk 741103

Wymiar: kl. 1 - 3 godz. tygodniowo, kl. 2 - 4 godz. tygodniowo

Klasa 1

Na ocenę dopuszczającą uczeń zna:

- zasady organizacji zajęć w laboratorium,
- regulamin pracowni elektrycznej i zasady BHP,
- zasady ochrony przeciwporażeniowej przeciwpożarowej w laboratorium elektrycznym,
- zasady postępowania w przypadku porażenia prądem elektrycznym,
- sposoby przeciwdziałania zagrożeniom przy wykonywaniu zadań zawodowych,
- szkodliwe czynniki występujące podczas wykonywania pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych,
- skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas wykonywania zadań zawodowych,
- zasady i umie udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia,
- przyrządów pomiarowych i ich symbole oraz umie odczytać na nich wartości,
- sposób wyznaczenia stałej miernika,
- połączenie prostego obwodu elektryczny prądu stałego,
- podstawowe informacje o ogniwach elektrochemicznych,
- układy złożone z ogniwem elektrochemicznym i umie wykonać pomiary napięć ogniw elektrochemicznych,
- obwody prądu stałego: węzeł, oczko, gałąź,
- prawo Ohma, I i II prawo Kirchhoffa,
- połączenie szeregowo i równoległe elementów,
- układ pomiarowy zestawione z amperomierzem i woltomierzem,
- metodę pośrednią i bezpośrednią pomiaru rezystancji,
- budowę oraz parametry kondensatora i cewki,
- pojęcie moc elektryczna oraz przyrząd zwany watomierz.

Na ocenę dostateczną uczeń

spełnia wymagania dla oceny dopuszczającej oraz uczeń oraz **zna:**

- zagrożenia związane z utratą zdrowia lub życia człowieka w środowisku pracy związanym z wykonywaniem pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych,
- zagrożenia mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych,
- przyczyny występowania szkodliwych czynników przy wykonywaniu zadań zawodowych,
- skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka,
- zasady organizacji stanowiska pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,

- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych,
- zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu wykonywania zadań zawodowych,
- oznaczenia podawane na podzielniku miernika,
- zasady ochrony przeciwporażeniowej,
- parametry przyrządów pomiarowych.

Uczeń potrafi:

- zmierzyć napięcie i natężenie prądu za pomocą miernika uniwersalnego,
- zmierzyć spadki napięć i rozptyw prądu w badanych układach,
- obliczyć moc ze wskazań przyrządów,
- zestawić układ do pomiaru mocy,
- minimalizować występowanie szkodliwych czynników przy wykonywaniu czynności zawodowych,
- odczytać parametry znamionowe rezystorów suwakowych i dekadowych,
- scharakteryzować pomocniczy sprzęt pomiarowy: rezystor suwakowy i dekadowy autotransformator, kondensatory pomiarowe, przekładniki prądowe i napięciowe,
- zestawić układ szeregowego połączenia rezystora nastawnego z odbiornikiem i amperomierzem,
- odczytać wartości prądu dla różnych położeń suwaka z wykorzystaniem właściwego zakresu pomiarowego miernika,
- zestawić układ potencjometrycznego włączenia rezystora nastawnego i woltomierza,
- odczytywać wartości napięcia na różnych zakresach pomiarowych woltomierza oraz na mierniku uniwersalnym,
- zestawić układ do wyznaczania charakterystyk prądowo-napięciowych elementów,
- zestawić układ połączenia szeregowego, równoległego i mieszanego trzech rezystorów,
- zestawić układ pomiarowy z ogniwem elektrochemicznym,
- zestawić układ do pomiaru rezystancji za pomocą amperomierza i woltomierza,
- zestawić układ do pomiaru pojemności i indukcyjności metodą techniczną,
- zestawić układ do pomiaru mocy w obwodach prądu stałego.,

Na ocenę dobrą uczeń

spełnia wymagania dla oceny dostatecznej oraz **potrafi:**

- przewidzieć sytuacje i okoliczności mogące stanowić zagrożenie dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych,
- przewidzieć skutki oddziaływania szkodliwych czynników na organizm ludzki,
- opisać zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy,
- dokonać analizy możliwych zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka w środowisku pracy związanym z wykonywaniem pomiarów parametrów układów elektrycznych i elektronicznych,
- zanalizować osiągnięcia swoich działań,
- udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne,
- odczytać i zinterpretować oznaczenia podawane na podzielniku mierników,
- obliczyć stałą podziałki różnych mierników,
- obliczyć napięcie wyjściowe w układzie dzielnika napięcia,
- dobrać rezystor suwakowy do uzyskania określonego zakresu regulacji prądu,
- zestawić układ szeregowego połączenia dwóch różnych rezystorów nastawnych z odbiornikiem i amperomierzem,

- wykonać pomiar prądu miernikiem uniwersalnym,
- wyznaczyć zależność napięcia wyjściowego układu od położenia suwaka,
- wyznaczyć zakres regulacji napięcia rezystorem o większej rezystancji oraz rezystorem o rezystancji mniejszej,
- wykreślić charakterystykę prądowo-napięciową elementów z wykonanych pomiarów,
- wykonać pomiary spadków napięć i rozptywu prądów w badanych układach,
- wyznaczyć siły elektromotoryczne i rezystancje wewnętrzne ogniwa elektrochemicznego,
- obliczyć wartość mierzonej rezystancji z pomiarów metodą pośrednią ,
- obliczyć pojemność oraz indukcyjność wykorzystując pomiary metody technicznej,
- wyznaczyć moc odbiornika wykorzystując pomiary prądu i napięcia obwodu,
- wykonać pomiary napięcia oscyloskopem.

Na ocenę bardzo dobrą uczeń

spełnia wymagania dla oceny dobrej oraz **potrafi:**

- zaproponować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- rozwiązywać problemy i zaplanować przedsięwzięcia,
- obliczyć wskazania miernika dla zadanych położenia wskazówki,
- obliczyć wartość rezystancji w układzie dzielnika zapewniających uzyskanie określonej wartości napięcia wyjściowego,
- obliczyć prąd maksymalny i minimalny w jednostopniowym układzie regulacji prądu,
- określić, który rezystor służy do regulacji zgrubnej prądu, a który do regulacji dokładnej przy dwustopniowym układzie nastawiania prądów,
- zestawić układ z podwójnym potencjometrem szeregowym,
- porównać charakterystyki prądowo-napięciowe oraz przedstawić ich różnice,
- zlokalizować uszkodzony rezystor na podstawie wyników pomiarów,
- zbadać wpływ połączenia szeregowego i równoległego dwóch ogniw na parametry baterii ogniw,
- dokonać pomiarów rezystancji elementów za pomocą omomierza,
- sprawdzić wzory na pojemność zastępczą kondensatorów połączonych równoległe i szeregowo,
- dokonać pomiaru mocy odbiornika za pomocą watomierza, amperomierza i woltomierza,
- obserwować przebiegi wielkości elektrycznych o różnych kształtach.

Na ocenę celującą uczeń

spełnia wymagania dla oceny bardzo dobrej, oraz wykraczające poza wymogi programowe z przedmiotu np.:

- reprezentuje szkołę w konkursach przedmiotowych uzyskując tytuł laureata i finalisty,
- samodzielnie rozwiązuje zadania problemowe, proponuje rozwiązania nietypowe,

Klasa 2

Na ocenę dopuszczającą uczeń zna:

- przebiegi prądu sinusoidalnego oraz jego parametry,

- pojęcia: cewka, kondensator, rezystor oraz ich parametry,
- pojęcia mocy i energii w obwodach prądu stałego,
- budowę i obsługę opornicy suwakowej,
- budowę watomierza,
- metody pomiaru mocy i energii,
- połączenie w trójkąt i w gwiazdę,
- budowę diody prostowniczej, Zenera, układu prostowniczego,
- budowę i działanie termistora, warystora i elementów optoelektrycznych,
- oznaczenia i działanie tranzystorów i stabilizatorów,
- budowę i działanie zasilaczy, filtrów i wzmacniaczy,
- oznaczenia i działanie bramek logicznych.

Na ocenę dostateczną uczeń

spełnia wymagania dla oceny dopuszczającej oraz uczeń oraz **potrafi:**

- połączyć układ zawierający szeregowe połączenie rezystora, cewki oraz kondensatora,
- zestawić układ rezonansu szeregowego elementów R,L,C,
- zestawić układ do pomiaru mocy i energii prądu przemiennego,
- zestawić układ pomiarowy odbiorników połączonych w gwiazdę,
- podłączyć mierniki w obwodzie symetrycznym i niesymetrycznym,
- określić parametry dopuszczalne diody na podstawie katalogu,
- określić na podstawie katalogów parametry termistora, warystora i elementów optoelektrycznych,
- wskazać w katalogach parametry tranzystorów i stabilizatorów,
- określić na podstawie katalogów parametry zasilaczy, filtrów i wzmacniaczy,
- przedstawić działanie bramek logicznych, multiplekserów, układów cyfrowych.

Na ocenę dobrą uczeń

spełnia wymagania dla oceny dostatecznej oraz **potrafi:**

- zanalizować osiągnięcia swoich działań,
- udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne,
- wykonać pomiary prądów i napięć dla różnych wartości rezystancji, indukcyjności i pojemności.
- wykonać pomiary prądów i napięć przy stałej częstotliwości dla różnych wartości pojemności,
- obliczyć moc czynną, bierną i pozorną wykorzystując pomiary,
- określić zastosowanie diod prostowniczej, diody Zenera, układu prostowniczego,
- przedstawić zastosowanie termistora, warystora i elementów optoelektrycznych,
- określić działanie tranzystorów i stabilizatorów na podstawie schematów,
- zaprezentować działanie zasilaczy, filtrów i wzmacniaczy,
- wskazać w katalogach parametry bramek logicznych, układów cyfrowych.

Na ocenę bardzo dobrą uczeń

spełnia wymagania dla oceny dobrej oraz **potrafi:**

- rozwiązywać problemy i zaplanować przedsięwzięcia,
- wykreślić wykresy wektorowe napięć i prądów w obwodach RL i RC,
- wykonać pomiarów prądu w funkcji częstotliwości i doprowadzić układ do rezonansu napięć,
- poprawnie włączyć licznik do obwodu i wykonać pomiar współczynnika mocy

- określić rolę przewodu neutralnego w obwodach trójfazowych
- porównać wyniki pomiarów i określić wpływ awarii na pracę odbiorników
- wykreślić charakterystykę prądowo-napięciową diody prostowniczej i diody Zenera,
- wyznaczyć na podstawie pomiarów parametry i charakterystyki termistora, warystora i elementów optoelektrycznych,
- wyznaczyć na podstawie pomiarów parametry i charakterystyki tranzystorów i stabilizatorów,
- zdefiniować na podstawie pomiarów parametry i charakterystyki zasilaczy, filtrów i wzmacniaczy,
- przedstawić na podstawie układów pomiarowych działanie bramek logicznych, układów cyfrowych

Na ocenę celującą uczeń

spełnia wymagania dla oceny bardzo dobrej, oraz wykraczające poza wymogi programowe z przedmiotu np.:

- reprezentuje szkołę w konkursach przedmiotowych uzyskując tytuł laureata i finalisty,
- samodzielnie rozwiązuje zadania problemowe, proponuje rozwiązania nietypowe,

