

WYMAGANIA EDUKACYJNE
Z PRZEDMIOTU
PODSTAWY ELEKTROTECHNIKI

TECHNIK MECHATRONIK I TECHNIK AUTOMATYK
Rok szkolny 2023/2024

Na ocenę dopuszczającą uczeń:

- Potrafi scharakteryzować wielkość fizyczną
- Potrafi podać kilka podstawowych wielkości fizycznych
- Zna dziesiętne wielokrotności i podwielokrotności jednostek miar
- Potrafi wymienić wielkości prądu stałego oraz podać ich jednostki
- Umie podać definicję prądu elektrycznego
- Potrafi wymienić wielkości prądu stałego
- Potrafi podać zależność natężenia prądu od napięcia
- Potrafi oznaczyć kierunek prądu i napięcia w obwodzie elektrycznym
- Zna zasadę wyznaczania rezystancji zastępczej układu szeregowego i równoległego
- Potrafi scharakteryzować węzeł, gałąź oraz oczko w obwodach prądu stałego
- Potrafi podać definicję I prawa Kirchhoffa
- Potrafi podać definicję II prawa Kirchhoffa
- Zna wzór na moc i energię elektryczną
- Potrafi scharakteryzować wielkości prądu elektrycznego
- Potrafi scharakteryzować moc elektryczną i podać jej jednostkę
- Potrafi narysować obraz graficzny pola elektrycznego
- Zna podstawowe wielkości charakteryzujące pole elektryczne oraz ich jednostki
- Zna budowę kondensatora
- Potrafi narysować obraz graficzny pola magnetycznego
- Potrafi wymienić materiały magnetyczne
- Zna pojęcie pętli histerezy
- Potrafi wymienić rodzaje materiałów stosowanych w elektrotechnice i elektronice
- Zna rodzaje połączeń mechanicznych
- Wie, na czym polega montaż mechaniczny
- Wie, co to jest błąd pomiarowy
- Zna rodzaje błędów pomiarowych
- Potrafi wymienić mierniki elektryczne
- Zna symbole i oznaczenia elektrycznych przyrządów pomiarowych
- Potrafi wyjaśnić do czego służą: oscyloskop, generator pomiarowy, przetwornik pomiarowy, przyrząd uniwersalny
- Potrafi wymienić podstawowe wielkości prądu sinusoidalnego
- Potrafi rozróżnić elementy R,L,C
- Potrafi zastosować wielkości fizyczne i jednostki używane w obwodach prądu zmiennego
- Potrafi przeliczyć wielkości fizyczne i ich jednostki związane z prądem zmiennym
- Potrafi rozpoznać elementy oraz układy elektroniczne na podstawie symbolu graficznego i parametrów
- Potrafi rozpoznać elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne na podstawie wyglądu i oznaczeń

- Potrafi podać wzory na moce w obwodach prądu sinusoidalnego
- Potrafi wyjaśnić pojęcie współczynnika mocy

Na ocenę dostateczną uczeń:

- Potrafi scharakteryzować prąd stały i zmienny
- Potrafi przeliczyć jednostki układu SI z wykorzystaniem ich wielokrotności i podwielokrotności
- Potrafi scharakteryzować konduktywność i rezystywność materiału
- Potrafi wyjaśnić podstawowe prawa elektrotechniki
- Zna wzory na obliczanie rezystancji zastępczej w obwodach szeregowych i równoległych
- Potrafi obliczyć rezystancję zastępczą obwodów równoległych i szeregowych
- Potrafi wyjaśnić zależność rezystancji od temperatury
- Potrafi wymienić przykładowe występowanie rezystancji w urządzeniach domowych i przemysłowych
- Potrafi wyjaśnić budowę i zastosowanie rezystorów
- Potrafi wyznaczyć równania I prawa Kirchhoffa
- Potrafi wyznaczyć równania II prawa Kirchhoffa
- Potrafi obliczyć moc pobieraną przez różne odbiorniki
- Potrafi rozpoznać akumulatory i ogniwa elektrotechniczne na podstawie wyglądu zewnętrznego, symboli i oznaczeń
- Zna i potrafi zastosować prawo Coulomba
- Wie, co to jest pojemność elektryczna
- Zna i rozumie pojęcia: natężenie pola elektrycznego, potencjał, napięcie
- Potrafi wymienić rodzaje i parametry kondensatorów
- Zna wzory na obliczanie pojemności zastępczej w obwodach szeregowych i równoległych
- Potrafi obliczyć pojemność zastępczą obwodów równoległych i szeregowych
- Potrafi narysować linie pola magnetycznego w solenoidzie, magnesie trwałym
- Potrafi wykorzystać regułę prawej dłoni
- Potrafi wyjaśnić właściwości materiałów magnetycznych
- Potrafi wyjaśnić zjawisko indukcji elektromagnetycznej
- Wie, co to są prądy wirowe
- Zna budowę przyrządów pomiarowych
- Potrafi obliczyć stałą podziałkę miernika
- Zna metody pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych
- Rozróżnia schematy blokowe, ideowe i montażowe
- Rozróżnia materiały konstrukcyjne, przewodzące, elektroizolacyjne i magnetyczne
- Potrafi omówić rodzaje i zastosowanie poszczególnych materiałów stosowanych w elektrotechnice i elektronice
- Potrafi omówić zastosowanie różnych połączeń mechanicznych
- Zna oznaczenia poszczególnych elementów w elektrotechnice
- Wie, na czym polega proces produkcyjny
- Potrafi korzystać z dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń elektrycznych i elektronicznych
- Potrafi obliczyć błąd względny i bezwzględny
- Potrafi opisać budowę przyrządów pomiarowych o ustroju magnetoelektrycznym, elektromagnetycznym i ferrodynamicznym

- Potrafi rozpoznać podstawowe przyrządy pomiarowe na podstawie wyglądu zewnętrznego, symboli i oznaczeń
- Potrafi opisać budowę generatora pomiarowego, przetwornika pomiarowego
- Potrafi dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych
- Potrafi wyjaśnić pojęcie skali logarytmicznej
- Zna metody obliczania obwodów prądu stałego
- Potrafi uzasadnić warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym
- Potrafi obliczyć wartości wielkości w obwodach prąd
 - u zmiennego
- Potrafi opisać wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym
- Potrafi wyjaśnić zjawiska związane z prądem zmiennym
- Potrafi narysować obwody składające się z elementów R, L, C
- Potrafi objaśnić pojęcie rezonansu
- Potrafi obliczyć współczynnik mocy
- Potrafi wymienić rodzaje transformatorów
- Potrafi omówić budowę transformatorów

Na ocenę dobrą uczeń:

- Potrafi scharakteryzować gęstość prądu elektrycznego
- Potrafi wymienić jednostki uzupełniające układu SI
- Potrafi rysować schematy różnych obwodów – szeregowych i rozgałęzionych
- Potrafi obliczyć rezystancję zastępczą obwodów mieszanych
- Potrafi wykorzystać I prawo Kirchhoffa do obliczania prądów w obwodach prądu stałego
- Potrafi wykorzystać II prawo Kirchhoffa do wyznaczania napięć w obwodach prądu stałego
- Potrafi obliczyć rozkład napięć w obwodzie szeregowym
- Potrafi obliczyć rozkład prądów w obwodzie równoległym
- Potrafi obliczyć parametry elektryczne z wykorzystaniem praw elektrotechniki
- Potrafi obliczać ilość wydzielonego ciepła w przewodzie z prądem
- Potrafi obliczyć moc pobieraną przez odbiorniki w określonym czasie
- Potrafi dobrać źródła napięcia dla uzyskania określonego napięcia oraz prądu
- Potrafi wyznaczyć podstawowe wielkości pola elektrycznego
- Potrafi rozróżnić poszczególne rodzaje kondensatorów
- Potrafi obliczyć pojemność zastępczą w obwodzie mieszanym
- Potrafi rozróżnić materiały magnetyczne na podstawie obrazu graficznego pola magnetycznego
- Potrafi wyznaczyć siłę elektrodynamiczną działającą na przewód z prądem
- Potrafi narysować pętlę histerezy
- Potrafi porównać materiały magnetyczne miękkie i twarde
- Potrafi wykorzystać zjawisko indukcji magnetycznej
- Potrafi porównać napięcie indukcji własnej i wzajemnej
- Wie, jak powstają i gdzie występują prądy wirowe
- Potrafi odczytać schematy blokowe, ideowe i montażowe
- Potrafi omówić właściwości poszczególnych materiałów stosowanych w elektrotechnice i elektronice
- Zna zasady doboru materiałów
- Potrafi scharakteryzować różne rodzaje połączeń mechanicznych

- Potrafi wyjaśnić zasadę działania przyrządów pomiarowych o ustroju magnetoelektrycznym,
- elektromagnetycznym i ferrodynamicznym
- Potrafi opisać zasadę działania przyrządów uniwersalnych, generatorów pomiarowych, przetworników pomiarowych
- Wie, co to są systemy pomiarowe
- Potrafi zastosować przyrząd uniwersalny oraz inne przyrządy pomiarowe
- Potrafi dobrać metodę do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych
- Potrafi zastosować zasady wykonania wykresów w skali logarytmicznej
- Potrafi narysować wykresy w skali logarytmicznej
- Potrafi wskazać programy komputerowe wspomagające badanie układów elektrycznych i
- elektronicznych
- Potrafi zastosować symbole graficzne na schematach ideowych i montażowych układów
- elektrycznych i elektronicznych
- Potrafi narysować schematy ideowe układów elektrycznych
- Potrafi wykorzystać różne metody obliczania obwodów prądu stałego do wyznaczania rozptyłu prądów i napięć w prostych obwodach elektrycznych
- Potrafi określić wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$
- Potrafi obliczyć wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$
- Potrafi scharakteryzować wielkości opisujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$
- Potrafi wyjaśnić pojęcie liczb zespolonych
- Potrafi obliczyć parametry obwodu R,L,C
- Potrafi obliczyć moce prądu sinusoidalnego
- Potrafi wyjaśnić zasadę działania transformatorów

Na ocenę bardzo dobrą uczeń:

- Potrafi obliczyć proste zadania z przepływu prądu elektrycznego
- Potrafi obliczyć podstawowe parametry obwodu elektrycznego wykorzystując prawo Ohma
- Potrafi obliczyć rezystancję różnych elementów w zależności od ich wymiarów i rodzaju
- materiału
- Potrafi wyznaczyć sprawność źródła napięcia
- Potrafi omówić prądy wirowe
- Potrafi obliczyć rozkład napięć i prądów w obwodach mieszanych
- Potrafi obliczyć skutki cieplnego przepływu prądu stałego przez obwód elektryczny
- Potrafi obliczyć parametry źródła napięcia w różnych stanach pracy
- Potrafi rozróżnić elementy budowy elektromagnesów
- Potrafi obliczyć wartość indukcji własnej i wzajemnej
- Potrafi obliczać obwody magnetyczne
- Potrafi dobrać odpowiedni materiał w zależności od zastosowania i przeznaczenia
- Potrafi wykorzystać komputerowe wspomaganie projektowania
- Potrafi wykorzystać komputerowe wspomaganie procesu pomiarów i analizy wyników pomiarów
- Potrafi rozszerzyć zakres pomiarowy przyrządów pomiarowych

- Potrafi dobrać układ pomiarowy do pomiaru rezystancji w zależności od spodziewanej jej wartości
- Potrafi określić poprawność pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie wyników pomiarów
- Potrafi wykorzystać różne metody obliczania obwodów prądu stałego do wyznaczania rozprywu prądów i napięć w złożonych obwodach elektrycznych
- Potrafi obliczać obwody rozgałęzione prądu sinusoidalnie zmiennego różnymi metodami
- Potrafi zanalizować zjawiska związane z prądem zmiennym
- Potrafi analizować obwody elektryczne ze sprzężeniami magnetycznymi

Na ocenę celującą

- uczeń: opanował materiał na oceną bardzo dobrą i sprawnie posługuje się zdobytymi wiadomościami w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych, proponuje nietypowe rozwiązania, rozwiązuje zadania wykraczające poza program nauczania, bierze udział w konkursach szkolnych i pozaszkolnych, uczestniczy aktywnie w zajęciach pozalekcyjnych związanych z przedmiotem;

Formy, metody, sposoby dostosowania wymagań edukacyjnych:

1. uczniowie ze szczególnymi uzdolnieniami

- stopniowanie trudności sytuacji zadaniowych,
- wyznaczanie konkretnych partii materiału do nauki w domu,
- akceptowanie własnych strategii rozwiązywania problemów matematycznych,
- wykorzystywanie programów multimedialnych i komputerów do ćwiczeń praktycznych,
- urozmaicanie sytuacji zadaniowych,
- indywidualizowanie pracy lekcyjnej,
- prowadzenie krótkich, kilkuminutowych rozmów nauczyciela z uczniem, zwykle komentujących w sposób rozszerzający bieżący materiał lub kończących się sformułowaniem problemu, a potem rozwiązaniem go,
- zadawanie dodatkowych zadań podczas prac klasowych i domowych,
- przyzwalanie na korygowanie błędów kolegów (szukanie błędów w rozumowaniu),
- zezwalanie na prowadzenie przez uczniów fragmentów lekcji (czasami przygotowanie całej lekcji),
- zachęcanie do czytania fachowych czasopism,
- zwiększanie wymagań, co do ścisłości i precyzji ich wypowiedzi,
- stworzenie uczniom najzdolniejszym okazji do swobodnego wyboru zadań trudniejszych, swobodnej decyzji w podejmowaniu dodatkowych zadań,
- organizowanie konkursów w rozwiązywaniu zadań trudniejszych.

2. uczniowie ze specyficznymi trudnościami w uczeniu

- przekazywanie wiedzy za pomocą kilku kanałów (np. słuchowego i wzrokowego),
- ocenianie prac pisemnych ucznia pod kątem ich wartości merytorycznej,
- zachęcanie do autokontroli poprawności zapisu,
- wyznaczanie większej ilości czasu na zadania wymagające czytania, pisania,
- zachęcanie do staranności wykonywanych prac,
- pozytywne motywowanie do pracy nad przewyciężaniem istniejących trudności, itp.,
- stopniowanie trudności sytuacji zadaniowych, tak by uczeń mógł odnieść sukces,
- zachęcanie do autokorekty popełnianych błędów,
- stosowanie polisensorycznych metod nauczania,

- stosowanie wzmocnień pozytywnych,
- dzielenie materiału do wyuczenia na partie, egzekwowanie wiedzy częściej, ale każdorazowo z mniejszego zakresu,
- okresowe (np. w pierwszym półroczu) wydłużanie czasu potrzebnego na pisanie sprawdzianów i kartkówek,
- większe zwracanie uwagi na popełniane błędy, jednocześnie określając sposób ich poprawy,
- zachęcanie do autokontroli poprawności zapisu,
- indywidualizowanie pracy lekcyjnej,
- stosowanie wzmocnień pozytywnych,
- omawianie błędów w kontakcie indywidualnym,
- o ile to możliwe częstsze sprawdzanie wiedzy w formie ustnej,
- wdrażanie do posługiwania się pismem bibliotecznym, technicznym lub drukowanym w zależności od preferencji,
- akceptowanie własnych strategii rozwiązywania problemów matematycznych,
- zwracanie uwagi ucznia na zapis działania matematycznego wraz z utrwalaniem nawyku każdorazowego sprawdzenia zapisu działania,
- umożliwianie uczniowi korzystania w trakcie lekcji z samouczków lub innych sposobów utrwalania tabeli mnożenia i dzielenia,
- częste powtarzanie nowych treści,
- zaniechanie pisania z pamięci i ze słuchu dopóki uczeń nie rozwinie tych umiejętności,
- wspieranie i naprowadzanie podczas rozwiązywania zadań matematycznych,
- częste odwoływanie się do sytuacji z życia codziennego i do konkretów,
- korzystanie z gotowych pomocy dydaktycznych,
- wzmacnianie poczucia własnej wartości, itp.,
- wydawanie krótkich poleceń,
- zadawanie pytań pomocniczych,
- wykorzystywanie programów multimedialnych i komputerów do ćwiczeń praktycznych,
- urozmaicanie sytuacji zadaniowych, dzielenie materiału na mniejsze części, stopniowanie poziomu trudności,
- uczenie poprzez doświadczanie, ewentualnie przekazywanie informacji kilkoma kanałami, np. przekazywanie wiedzy drogą werbalno-słuchową z uwzględnieniem wizualizacji, itp.,
- udzielanie pomocy w selekcji materiału do nauki,
- w czasie lekcji upewnianie się czy uczeń właściwie zrozumiał treść zadań i poleceń,
- ukierunkowywanie na właściwą odpowiedź poprzez zadawanie pytań pomocniczych, naprowadzanie na prawidłowe rozwiązanie,
- w pracy lekcyjnej stosowanie gotowych pomocy dydaktycznych,
- ocenianie za wkład pracy w wykonanie zadania, chęci,
- częste chwalenie ucznia indywidualnie i na forum klasy,
- upewnianie się czy uczeń dokończył rozpoczęte na lekcji zadanie, zanotował zadanie domowe (do czasu wypracowania u niego takiego nawyku),

3. uczniowie z chorobą przewlekłą

- dzielenie materiału do nauki na mniejsze części,
- pozytywne motywowanie do pracy nad przezwyciężaniem istniejących trudności, itp.,
- stosowanie polisensorycznych metod nauczania,
- stosowanie wzmocnień pozytywnych,
- dzielenie materiału do wyuczenia na partie, egzekwowanie wiedzy częściej, ale każdorazowo z mniejszego zakresu,
- pozwalanie na pracę we własnym tempie, dyskretnie ją monitorując,
- stopniowanie trudności sytuacji zadaniowych,

- zachęcanie do autokontroli poprawności zapisu,
- pomaganie w selekcji materiału do nauki,
- częste powtarzanie nowych treści,
- wspieranie w sytuacjach trudności z koncentracją uwagi,
- wzmacnianie poczucia własnej wartości, itp.,
- urozmaicać sytuacje zadaniowe, dzielić materiał na mniejsze części, stopniować poziom trudności,
- indywidualizowanie pracy lekcyjnej,
- bazowanie na przykładach z życia codziennego,
- w pracy lekcyjnej stosowanie gotowych pomocy dydaktycznych,
- częste utrwalanie zdobytej wiedzy i umiejętności,
- ocenianie za wkład pracy w wykonanie zadania, chęci,
- upewnianie się czy uczeń dokończył rozpoczęte na lekcji zadanie, zanotował zadanie domowe.

4. uczniowie niedostosowani społecznie i uczniowie zagrożeni niedostosowaniem społecznym, uczniowie z trudnościami wynikającymi z sytuacji kryzysowej lub traumatycznej, uczniowie z zaniedbaniami środowiskowymi związanymi z sytuacją bytową ucznia i jego rodziny, sposobem spędzania wolnego czasu, kontaktami społecznymi, uczniowie z niepowodzeniami edukacyjnymi, uczniowie z trudnościami adaptacyjnymi związanymi z różnicami kulturowymi lub ze zmianą środowiska edukacyjnego, w tym związanych z wcześniejszym kształceniem za granicą

- przekazywanie wiedzy za pomocą kilku kanałów (np. słuchowego i wzrokowego),
- stopniowanie trudności sytuacji zadaniowych,
- dzielenie materiału do nauki na mniejsze części,
- zachęcanie do staranności wykonywanych prac
- pozytywne motywowanie do pracy nad przewyciężaniem istniejących trudności, itp.,
- stopniowanie sytuacji zadaniowych, tak by uczeń mógł odnieść sukces,
- stosowanie polisensorycznych metod nauczania,
- stosowanie wzmocnień pozytywnych,
- dzielenie materiału do wyuczenia na partie, egzekwowanie wiedzy częściej, ale każdorazowo z mniejszego zakresu,
- stopniowanie trudności sytuacji zadaniowych,
- pomaganie w selekcji materiału do nauki,
- wyznaczanie konkretnych partii materiału do nauki w domu,
- częste utrwalanie bieżącego materiału,
- częste powtarzanie nowych treści,
- częste odwoływanie się do sytuacji z życia codziennego i do konkretów,
- korzystanie z gotowych pomocy dydaktycznych,
- wzmacnianie poczucia własnej wartości, itp.,
- wydawanie krótkich poleceń,
- zadawanie pytań pomocniczych,
- indywidualizowanie pracy lekcyjnej,
- udzielanie pomocy w selekcji materiału do nauki,
- dzielenie materiału do opanowania na mniejsze części,
- w czasie lekcji upewnianie się czy uczeń właściwie zrozumiał treść zadań i poleceń,
- ukierunkowywanie na właściwą odpowiedź poprzez zadawanie pytań pomocniczych, naprowadzanie na prawidłowe rozwiązanie,
- bazowanie na przykładach z życia codziennego,
- w pracy lekcyjnej stosowanie gotowych pomocy dydaktycznych,

- częste utrwalanie zdobytej wiedzy i umiejętności,
- ocenianie za wkład pracy w wykonanie zadania, chęci,
- częste chwalenie ucznia indywidualnie i na forum klasy,
- upewnianie się czy uczeń dokończył rozpoczęte na lekcji zadanie, zanotował zadanie domowe (do czasu wypracowania u niego takiego nawyku).

5. uczniowie z obniżoną sprawnością intelektualną.

- Omawiać niewielkie partie materiału, o mniejszym stopniu trudności,
- Pozostawiać więcej czasu na utrwalenie materiału,
- Podawać polecenia w prostej formie (dzielić złożone treści na proste, bardziej zrozumiałe części),
- Często odwoływać się do konkretnego przykładu (graficznie przedstawiać treść zadania),
- Unikać pytań problemowych, przekrojowych,
- Uwzględniać wolniejsze tempo pracy,
- Odrębnie instruować ucznia, podchodzić do niego w trakcie samodzielnej pracy, udzielać pomocy, wyjaśnień, mobilizować do wysiłku i ukończenia zadania,
- Wprowadzać różne metody i sposoby przedstawienia tematu (polisensoryczność),
- Stosować wzmocnienia pozytywne i motywować ucznia do pracy,
- Oceniać tok rozumowania w zadaniach tekstowych,
- Zorganizować w miarę możliwości pomoc koleżeńską.

Aldona Nowicka