

**Technikum nr 2.**

(nazwa szkoły)

**Zawód:** technik mechatronik 311410.

## **WYMAGANIA EDUKACYJNE Z PRZEDMIOTU:**

### **Urządzenia i systemy mechatroniczne.**

**Realizacja przedmiotu:** klasa III i IV.

#### **Kryteria wymagań na poszczególne oceny w kl. IV**

**Nauczyciel:** mgr inż. Ewa Mierzwa

#### **1. Zasady ogólne**

Na pierwszej lekcji danego roku szkolnego lub semestru nauczyciel informuje uczniów o wymaganiach edukacyjnych odnośnie do realizowanego przez siebie programu nauczania oraz przedstawia uczniom zasady Przedmiotowego Systemu Oceniania.

Ocenianie dokonywane jest według sześciostopniowej skali ocen.

W ciągu semestru każdy uczeń otrzymuje co najmniej jedną ocenę więcej niż liczba godzin przedmiotu w tygodniu. W przypadku gdy uczeń z powodu nieobecności nie uzyska wymaganej liczby ocen nauczyciel ma prawo zadać pracę dodatkową po ustaleniu zakresu, tematyki i formy pracy.

Ocena śródroczna i roczna nie jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych. Ocena roczna stanowi podsumowanie rocznej pracy ucznia. Nauczyciel bierze pod uwagę oceny z obu okresów. Ocena jest jawna, umotywowana na każdą prośbę ucznia lub jego rodziców. Ocena semestralna uwzględnia wszystkie oceny bieżące, przy czym największą wagę mają oceny z prac pisemnych, prac kontrolnych i odpowiedzi ustnych.

Sprawdziany i inne prace pisemne przechowywane są w szkole do końca roku szkolnego. Sprawdzone i ocenione sprawdziany i kartkówki uczeń otrzymuje do wglądu podczas zajęć lekcyjnych na własną prośbę. Jeżeli uczeń nie uczestniczył w pracy pisemnej to ma obowiązek zaliczenia jej w ciągu 2 tygodni, w uzgodnionym z nauczycielem terminie. Po

upływie tego terminu nauczyciel wpisuje ocenę niedostateczną. Nauczyciel ocenia prace pisemne w terminie do 14 dni (wyjątek stanowią przypadki losowe np. choroba nauczyciela).

Uczeń ma prawo zgłosić raz w semestrze nieprzygotowanie do zajęć, które sygnalizowane jest na początku lekcji raz w półroczu. (nie dotyczy to lekcji na której ma odbyć się zapowiedziany wcześniej sprawdzian).

Uczeń ma obowiązek prowadzić zeszyt, a jego brak jest równoważny z brakiem zadania domowego. Jeżeli uczeń nie poinformował nauczyciela o nie odrobieniu zadania domowego na początku lekcji, to otrzymuje ocenę niedostateczną gdy ten fakt zostanie ujawniony przez nauczyciela w trakcie trwania zajęć.

Uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną, jeżeli podczas pracy pisemnej ściąga, odpisuje lub zmieni grupę.

## **2. Ocenie podlegają wszystkie formy aktywności ucznia:**

### **• Sprawdziany**

Prace pisemne lub zadania praktyczne po każdym dziale tematycznym lub module, zapowiedziane z tygodniowym wyprzedzeniem z jednoczesnym wpisaniem stosownej adnotacji do dziennika.

Oceniane są według następującej skali punktowej:

0-39% - niedostateczny (1)

40-54% - dopuszczający (2)

55-69% - dostateczny (3)

70-84% - dobry (4)

85-100% - bardzo dobry (5)

100% z poziomu podstawowego + zadanie dodatkowe – celujący (6)

### **• Kartkówki**

W ciągu semestru, mogą być niezapowiedziane. Obejmują materiał z trzech ostatnich tematów, mogą dotyczyć zadania domowego.

### **• Odpowiedzi ustne**

Sprawdzające bieżącą wiedzę ucznia, obejmują materiał z trzech ostatnich tematów.

### **• Zadania domowe**

Odrobione samodzielnie, złożone w formie i czasie uzgodnionym z nauczycielem.

### **• Praca w grupach, aktywność na lekcjach**

Wcześniej zapowiadana i przygotowana lub wynikająca z przebiegu lekcji.

## **3. Cele ogólne przedmiotowego systemu oceniania**

1. Wspieranie rozwoju ucznia przez diagnozowanie jego umiejętności w odniesieniu do zakładanych efektów kształcenia wynikających z podstawy programowej.
2. Wykorzystanie wyników osiągnięć uczniów w planowaniu pracy nauczyciela .
3. Osiąganie zakładanych efektów kształcenia:
  - **PKZ (E.a) (7)** 1. narysować symbole elementów elektrycznych i elektronicznych
  - **PKZ (E.a) (7)** 2. narysować schemat ideowy układów sterowania elektrycznego
  - **PKZ (E.a) (8)** 1. wymienić parametry elementów i układów elektrycznych i elektronicznych
  - **PKZ (E.a) (8)** 2. określić podstawowe parametry elementów
  - **PKZ (E.c) (2)** 1. odczytać charakterystykę logarytmiczną elementów układów sterowania
  - **PKZ (E.c) (2)** 2. narysować charakterystyki filtrów i wzmacniaczy w skali logarytmicznej
  - **PKZ (E.c) (2)** 3. narysować charakterystyki Bode'a, amplitudową i fazową członów obiektu
  - **PKZ (E.c) (4)** 1. analizować przydatność elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych do określonych warunków eksploatacyjnych
  - **PKZ (E.c) (4)** 2. zastosować elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych
  - **PKZ (E.c) (7)** 1. omówić działanie układów sterowania na podstawie schematów ideowych
  - **PKZ (E.c) (7)** 2. omówić działanie układów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematu ideowego
  - **E.3. 2(2)** 1. sklasyfikować i scharakteryzować układy sterowania pneumatycznego i hydraulicznego
  - **E.3. 2(2)** 2. objaśniać działanie układów sterowania pneumatycznego i hydraulicznego
  - **E.3. 2(2)** 3. przewidywać skutki zmian elementów i ich parametrów na układ pneumatyczny i hydrauliczny
  - **E.3. 3(3)** 1. dobierać funkcje elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych
  - **E.3. 3(3)** 2. scharakteryzować funkcje elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych
  - **E.3. 3(4)** 1. scharakteryzować układy sterowania elektrycznego i elektronicznego
  - **E.3. 3(4)** 2. objaśniać działanie układów sterowania elektrycznego i elektronicznego
  - **E.3. 3(4)** 3. przewidywać skutki zmian parametrów elementów oraz skutki zmian elementów układów elektrycznych i elektronicznych na cały układ
  - **E.18. 1(1)** 1. analizować budowę urządzeń i systemów mechatronicznych
  - **E.18. 1(1)** 2. określić przeznaczenie elementów w urządzeniach i systemach mechatronicznych
  - **E.18. 1(1)** 3. analizować działanie urządzeń i systemów mechatronicznych

- E.18. 1(2) 1. rozpoznać na schematach układy zasilania elektrycznego, pneumatycznego i hydraulicznego urządzeń i systemów mechatronicznych
- E.18. 1(2) 2. dobrać rodzaj źródła zasilania do urządzenia mechatronicznego
- E.18. 1(3) 1. rozróżniać parametry elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne urządzeń i systemów mechatronicznych
- E.18. 1(3) 2. rozróżniać parametry urządzeń i systemów mechatronicznych na schematach, w dokumentacji technicznej
- E.18. 1(3) 3. wymienić parametry urządzeń i systemów mechatronicznych
- E.18. 1(5) 1. określać metody sprawdzania elementów i układów elektrycznych urządzeń i systemów mechatronicznych
- E.18. 1(5) 2. określać metody sprawdzania elementów i układów pneumatycznych, elektropneumatycznych, hydraulicznych i elektrohydraulicznych urządzeń i systemów mechatronicznych
- E.19. 1(2) 1. narysować schemat sterowania elektrycznego i elektronicznego urządzeń i systemów mechatronicznych
- E.19. 1(2) 2. podać symbole elementów układu sterowania elektrycznego i elektronicznego urządzeń i systemów mechatronicznych
- E.19. 1(3) 1. narysować schemat sterowania pneumatycznego i hydraulicznego urządzeń i systemów mechatronicznych
- E.19. 1(3) 2. podać symbole elementów układu sterowania pneumatycznego i hydraulicznego urządzeń i systemów mechatronicznych
- E.19. 2(3) 1. posługiwać się metodą GRAFCET i SFC do opisu działania układów sekwencyjnych
- E.19. 2(3) 2. sporządzić diagramy stanów (cyklogramy) urządzeń mechatronicznych
- E.19. 2(4) 1. dobrać elementy do układów sterowania
- E.19. 2(4) 2. dobrać rodzaj sterowania do urządzenia i systemu
- E.19. 3(1) 1. podać symbole podstawowych funkcji logicznych
- E.19. 3(1) 2. podzielić program na podprogramy
- E.19. 3(2) 1. przeczytać program
- E.19. 3(2) 2. zinterpretować kolejne rozkazy programu
- E.19. 3(2) 3. omówić działanie programu
- E.19. 3(3) 1. wykorzystać funkcje logiczne do realizacji programu
- E.19. 3(3) 2. określić warunki sterowania urządzeniami
- E.19. 3(3) 3. napisać program do sterowania urządzeniami
- E.19. 3(3) 4. wykorzystać metodę GRAFCET i SFC do napisania programu sterowania

#### **4. Kryteria wymagań na poszczególne oceny w kl. IV**

##### **Stopień niedostateczny otrzymuje uczeń, który:**

- nie jest w stanie wykonać zadania o niewielkim stopniu trudności
- ma duże braki w wiadomościach, które uniemożliwiają dalsze zdobywanie wiedzy
- nie chce korzystać z zaproponowanych form pomocy
- wykazuje lekceważący stosunek do przedmiotu

**Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń, który:**

- operuje podstawowymi jednostkami systemu SI,
- określa podstawowe prawa obwodów elektrycznych,
- w wypowiedziach popełnia częste błędy,
- sporadycznie odrabia prace domowe,
- oblicza zadania o niewielkim stopniu trudności,
- rozpoznaje zagrożenia dla zdrowia lub życia przy pracy z urządzeniami mechatronicznymi i elektrycznymi,
- rozróżnia elementy układów elektrycznych i elektronicznych,
- zna symbole stosowane w układach sterowania elektrycznego i elektronicznego,
- rozróżnia elementy optoelektroniczne,
- potrafi wymienić podstawowe parametry układów sterowania elektrycznego i jego elementów,
- zna podstawowe rodzaje silników elektrycznych,
- potrafi wymienić rodzaje zaworów i elementów wykonawczych stosowanych w układach pneumatycznych i hydraulicznych,
- zna podstawowe symbole w układach pneumatycznych i hydraulicznych,
- zna podstawowe czujniki mierzące wielkości różnego typu,
- zna podstawowe komendy programowania sterownika PLC,
- zna podstawowe bramki logiczne i przerzutniki,
- zna podstawowe pojęcia z zakresu robotyki,
- zna podstawowe układy konstrukcji robota,
- potrafi wymienić podstawowe typy sieci komunikacyjnych,

**Stopień dostateczny otrzymuje uczeń, który:**

- interpretuje prawa elektrotechniki,
- opanował podstawowe wiadomości,
- wypowiada się ogólnikowo, popełnia drobne błędy,
- wykazuje zrozumienie większości opanowanego materiału,
- wymienia rodzaj zagrożeń oraz sposoby ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- zna przeznaczenie podstawowych elementów sterowania elektrycznego,
- potrafi narysować prosty układ sterowania elektrycznego,
- potrafi omówić budowę silników elektrycznych,
- omawia parametry silników elektrycznych,
- zna przeznaczenie zaworów sterowania pneumatycznego i hydraulicznego,
- umie omówić budowę zaworów oraz elementów wykonawczych układów pneumatycznych i hydraulicznych,
- umie omówić zasadę działania czujników różnego typu,
- potrafi narysować ze wzoru podstawowy układ na bramkach logicznych,
- potrafi wykorzystać przerzutniki w układach sterowania,
- potrafi podzielić prace układu na kroki w sterowaniu sekwencyjnym,
- umie napisać prosty program do sterownika PLC,
- omówić budowę robotów,
- omówić zalety i wady danych typów sieci komunikacyjnych.

**Stopień dobry otrzymuje uczeń, który:**

- interpretuje podstawowe prawa fizyczne i zależności matematyczne wykorzystywane w obwodach elektrycznych,
- prawidłowo posługuje się terminologią techniczną,
- systematycznie odrabia pracę domową,
- wypowiada się poprawnie,
- bierze czynny udział w lekcjach,
- buduje układy sterowania elektrycznego
- dobiera elementy sterowania elektrycznego
- dobiera typ silnika do zastosowania
- dobiera odpowiednie zawory i elementy wykonawcze w układach sterowania pneumatycznego i hydraulicznego
- wykonuje drobne naprawy w układach sterowania pneumatycznego i hydraulicznego
- potrafi narysować diagramy stanów do danych układów
- tworzy układy sterowania logicznego
- dobiera rodzaje czujników do zastosowania
- tworzy układy sterowania sekwencyjnego oraz schematy typu GRAFCET
- pisze programy do sterownika PLC
- dobiera konstrukcje robota do zastosowania
- wyznacza parametry robota do danego zastosowania
- omawia typy sieci komunikacyjnych

**Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń, który:**

- analizuje pracę obwodów elektrycznych prądu stałego i zjawisk w nich zachodzących,
- stosuje wiedzę z innych przedmiotów,
- potrafi udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia,
- wykazuje się dużą aktywnością i samodzielnością,
- analizuje prace układów sterowania elektrycznego,
- analizuje pracę silników elektrycznych oraz diagnozuje ich prace,
- tworzy opis słowny i graficzny pracy układów sterowania,
- tworzy układy sterowania elektrycznego i pneumatycznego o dużym stopniu trudności,
- analizuje prace układów sterowania pneumatycznego i hydraulicznego,
- dobiera parametry elementów układu sterowania pneumatycznego do danego typu zastosowania,
- wykorzystuje optymalizację w układach sterowania logicznego,
- tworzy układy sterowania o dużym stopniu trudności,
- analizuje pracę układu w oparciu o program do sterownika PLC,
- analizuje program, wykrywa błędy, dokonuje poprawnej diagnozy,
- analizuje pracę czujników oraz potrafi je wykorzystać w układach sterowania,
- dobiera typy regulatorów do danego obiektu regulacji,
- dobiera sieci komunikacyjne ,
- analizuje prace robota.

**Stopień celujący otrzymuje uczeń, który:**

- stosuje innowacyjne rozwiązania przy projektowaniu układów sterowania i regulacji o podniesionym stopniu trudności
- biegle posługuje się zdobytymi wiadomościami w rozwiązywaniu problemów
- osiąga sukcesy w konkursach i olimpiadach technicznych
- współpracuje z nauczycielem w przygotowaniu zajęć i pomocy dydaktycznych