

Przedmiotowe systemy oceniania 2018/19

(wymagania edukacyjne z poszczególnych przedmiotów)

Jan Giera

PCEiKZ w Szczucinie

Uwaga!

Punkty 1, 2 oraz 3 są wspólne dla wszystkich nauczanych przedmiotów, szczegółowe wymagania odnośnie wiedzy i umiejętności z poszczególnych przedmiotów zamieszczone zostały w punkcie 4

1. Cel

Celem przedmiotowego systemu oceniania jest jasne określenie zasad, którymi nauczyciel będzie się kierował przy wystawianiu ocen. Przedmiotowy System Oceniania (PSO) jest zgodny z Wewnątrzszkolnym Systemem Oceniania (WSO), który stanowi załącznik do Statutu Szkoły. W ramach oceniania przedmiotowego nauczyciel rozpoznaje poziom i postępy w opanowaniu przez ucznia wiadomości i umiejętności w stosunku do wymagań edukacyjnych wynikających z podstawy programowej danego etapu edukacyjnego i realizowanego przez nauczyciela programu nauczania uwzględniającego tą podstawę. W tym celu na początku cyklu przeprowadzana jest diagnoza wstępna, której wyniki podlegają potem porównaniu z przeprowadzanymi diagnozami w trakcie cyklu

2. Warunki i zasady ustalania ocen

- Ustalona przez nauczyciela roczna ocena klasyfikacyjna może być zmieniona na wyższą niż przewidywana tylko w wyniku egzaminu dodatkowego.
- Egzamin dodatkowy z składa się z części ustnej i obejmuje całą treść bloku tematycznego z poziomu wymagań dotyczącego oceny wyższej zmieniającej ocenę przewidywaną.
- W przypadku usprawiedliwionej nieobecności na sprawdzianie lub pracy klasowej - uczeń powinien przystąpić do sprawdzianu lub pracy klasowej, w termin uzgodnionym z nauczycielem uczącym.
- Za nieusprawiedliwiony - przez rodziców ucznia - brak pracy domowej wystawiana jest ocena niedostateczna.
- Sprawdziany wiadomości i umiejętności po każdej zrealizowanej tematyce - zapowiedziane są tydzień wcześniej (z podanym zakresem).
- Uczeń ma prawo poprawy oceny niedostatecznej otrzymanej ze sprawdzianu lub odpowiedzi
- Sprawdziany oceniane są w zakresie ocen liczbowych od 1 do 5. Dopuszczalne są plusy i minusy ▪ Oceny bieżące oraz śródroczne i roczne oceny klasyfikacyjne, ustala się w stopniach według następującej skali: Niedostateczny , Dopuszczający ,Dostateczny Dobry, Bardzo dobry ,Celujący

Punkty uzyskane z prac pisemnych (testów, sprawdzianów, kartkówek i sprawozdań z ćwiczeń) przeliczane są wg następującej skali:

Od 0	Do 50%	Niedostateczny
51%	62,5%	Dopuszczający
63%	75%	Dostateczny
75,5%	88%	Dobry
89%	100%	Bardzo Bobry

Poprawę ocen częściowych otrzymanych przez ucznia w trakcie trwania danego półrocza uczeń może uzyskać:

- w przypadku prac pisemnych (sprawdzianów) na prośbę ucznia na kolejnej lekcji po otrzymaniu oceny w formie pisemnej lub ustnej
- w przypadku ocen ze sprawdzianów praktycznych uczeń na własną prośbę powinien przystąpić do jej poprawy na lekcji następnej
- w przypadku projektów wykonywanych w czasie trwania zajęć lub w domu, na prośbę ucznia eliminując wskazane błędy na lekcji, na której następuje ocena lub za zgodą nauczyciela w terminie do następnej lekcji

Liczba i częstotliwość pomiaru jest zależna od realizowanego programu nauczania, liczby godzin w klasie, możliwości uczniów i jest modyfikowana na bieżąco.

3. Formy aktywności ucznia podlegające ocenie

Uczeń jest oceniany w następujących obszarach:

- Praca na lekcji:
 - ✓ Wiadomości - wypowiedzi ustne, kartkówki lub sprawdziany, zrozumienie i zapamiętywanie wiadomości zdobytych podczas lekcji i nauki własnej, uporządkowanie i streszczenie wiadomości, zilustrowanie i wyjaśnienie na odpowiednich przykładach.
 - ✓ Umiejętności – wykonywanie i rozwiązywanie zadań wykonywanych podczas zajęć, prawidłowa analiza, wnioskowanie i dostrzeganie związków między teorią, a praktyką, formułowanie problemów, planu działania, przewidywanie i prezentowanie ich na własny sposób
 - ✓ Uczestnictwo w lekcji - poprzez zgłaszania się do rozwiązywania problemów oraz gotowość do wykonywania ćwiczeń i zadań zleconych do wykonania przez nauczyciela. Za aktywność na lekcji uczeń może otrzymać plusy (+). Dwa plusy poprawiają ocenę o stopień wyżej. Za nieprzygotowanie się do zajęć, przeszkadzanie w prowadzeniu zajęciach uczeń otrzymuje minus (-). Ilość minusów w rozliczeniu końcowym pomniejszają liczbę plusów.
- Prace domowe - bieżące (utrwalające lub przygotowujące do opracowania nowej lekcji).
- Inne (samodzielne propozycje uczniów) poszerzające zakres realizowanych na zajęciach treści - prezentowane w formie pisemnej lub innej.

4. Kryteria wymagań edukacyjnych na poszczególne stopnie szkolne

Stopień niedostateczny otrzymuje uczeń który nie opanował wiadomości i umiejętności z przedmiotu nauczania w danej klasie, a braki te uniemożliwiają mu dalsze zdobywanie wiedzy. Nie jest w stanie rozwiązać zadań teoretycznych i praktycznych o niewielkim stopniu trudności, nawet przy pomocy nauczyciela.

Stopień dopuszczający otrzymuje uczeń który ma braki w opanowaniu minimalnych wymagań edukacyjnych, ale nie przekreślają one możliwości uzyskania podstawowej wiedzy i podstawowych umiejętności. Rozwiązuje zadania teoretyczne i praktyczne typowe o niewielkim stopniu trudności przy pomocy nauczyciela

Stopień dostateczny otrzymuje uczeń który opanował wiadomości i umiejętności określone programem nauczania na poziomie minimalnych wymagań edukacyjnych. Rozwiązuje zadania teoretyczne i praktyczne o niewielkim stopniu trudności

Stopień dobry otrzymuje uczeń który opanował wiadomości i nabył umiejętności określone programem nauczania na poziomie przekraczającym minimalne wymagania edukacyjne

Stopień bardzo dobry otrzymuje uczeń który opanował pełny zakres wiedzy i umiejętności określony programem nauczania w danej klasie. Sprawnie posługuje się zdobytymi wiadomościami, samodzielnie rozwiązuje problemy teoretyczne i wykonuje pracę

Stopień celujący otrzymuje uczeń który posiada wiedzę i umiejętności znacznie wykraczające poza program nauczania przedmiotu w danej klasie. Biegłe posługuje się wiadomościami i umiejętnościami podczas rozwiązywania zadań i wykonywania prac

Kryteria związane z poziomem wymagań.

K - wymagania konieczne - zapamiętywanie wiadomości - obejmuje wiadomości umożliwiające kontynuowanie nauki na danym szczeblu nauczania, stosowania wiadomości w sytuacjach typowych tzn. zna pojęcia, terminy, prawa zasady, reguły, treści naukowe, zasady działania potrafi je: nazwać, wymienić, zdefiniować wyliczyć, wskazać oraz ma elementarny poziom rozumienia tych wiadomości i nie powinien ich mylić między sobą,

P - wymagania podstawowe - zrozumienie wiadomości - obejmuje wiadomości, umiejętności stosunkowo łatwych do opanowania, użyteczne w życiu codziennym tzn.: potrafi przedstawić wiadomości winnej formie niż je zapamiętał, potrafi wytłumaczyć wyjaśnić, streścić, zróżnicować, zilustrować wiadomości, interpretować je i uporządkować,

R - wymagania rozszerzające - stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych - obejmuje wiadomości, umiejętności o średnim stopniu trudności, (pogłębione i rozszerzone w stosunku do wymagań podstawowych), przydatne, ale nie niezbędne w pracy zawodowej tzn.: opanowanie umiejętności praktycznego posługiwania się wiadomościami według podanych mu wzorów (potrafi zadanie rozwiązać, zastosować, porównać, sklasyfikować, określić, obliczyć, skonstruować, narysować, scharakteryzować, zmierzyć, zaprojektować, wykreślić), umie stosować wiadomości w sytuacjach podobnych do ćwiczeń zadań tekstowych,

D - wymagania dopełniające - stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych - obejmuje wiadomości i umiejętności trudne do opanowania, twórcze naukowo, specjalistyczne zawodowo,

stanowiące rozwinięcie wymagań rozszerzających, mogą wykaczać poza program nauczania, tzn.: opanowanie przez ucznia umiejętności formułowania problemów, dokonywania analizy i syntezy nowych zjawisk (potrafi udowodnić, przewidzieć, ocenić, wykryć, zanalizować, zaproponować, zaplanować), umie formułować plan działania, tworzyć oryginalne rozwiązania.

W - wymagania wykaczające - treści, które wykaczają poza wymagania edukacyjne wynikające z programu nauczania

S. Kryteria wymagań na poszczególne oceny

- dopuszczający wymagania konieczne **K**
- dostateczny wymagania podstawowe **K+P**
- dobry wymagania rozszerzające **K+P+R**
- bardzo dobry wymagania dopełniające **K+P+R+D**
- celujący wymagania wykaczające **K+P+R+D+W**

Przedmiot nauczany: **Elektrotechnika i elektronika**

Zawód: **Technik teleinformatyk**

Liczba godzin tygodniowo w czteroletnim okresie nauczania: **5h.**

Klasa pierwsza Technikum (5 godz./tyg.).

TREŚĆ	WYMAGANIA EDUKACYJNE
posługiwać się pojęciami dotyczącymi jednostek układu SI oraz stosowanych w elektrotechnice i elektronice: podstawowe i pochodne, główne i pokrewne, notacja wykładnicza;	K
posługiwać się pojęciami dotyczącymi obwodów elektrycznych i elektronicznych;	K
rozpoznać na schemacie obwodu wymuszenia oraz odbiorniki.	P
zdefiniować napięcie;	K
zastosować I i II prawo Kirchhoffa oraz prawo Ohma;	K
wyznaczyć rezystancję zastępczą;	P
zapisać dzielnik prądowy i napięciowy;	R
stosować metodę kolejnych przekształceń oraz metodę superpozycji do wyznaczenia rozptywu prądów w obwodzie oraz spadków napięć na elementach;	R
stosować twierdzenie Thevenina do zastępowania połączenia równoległego dwóch rzeczywistych źródeł napięcia;	D
stosować definicję mocy czynnej do sprawdzenia bilansu mocy czynnej, wyznaczania dopasowania odbiornika do rzeczywistego źródła napięcia oraz sprawności układu;	D
rozpoznać elementy układu elektrycznego na podstawie symbolu i opisu;	K

zastosować oprogramowanie komputerowe do wyznaczenia szukanych parametrów liniowego obwodu elektrycznego prądu stałego.	D
zdefiniować okres oraz częstotliwość wielkości okresowej;	K
narysować wykres wielkości okresowej tętniącej i przemiennej;	K
scharakteryzować budowę oraz zasadę działania cewki indukcyjnej i kondensatora;	K
wyznaczyć pojemność kondensatora oraz układu kondensatorów;	K
wyznaczyć indukcyjność własną cewki oraz układu cewek;	P
wyznaczyć indukcyjność wzajemną układu dwóch cewek sprzężonych magnetycznie;	R
scharakteryzować zjawisko rezonansu w obwodach zawierających elementy RLC;	K
wyznaczyć wartość skuteczną, częstotliwość oraz fazę początkową przebiegu sinusoidalnego;	P
zastosować I i II prawo Kirchhoffa oraz prawo Ohma;	P
wyznaczyć impedancję i admitancję układów złożonych z elementów RLC i określić na tej podstawie charakter obwodu;	D
wyznaczyć moc czynną, bierną, pozorną i zespoloną;	D
rozpoznać elementy układu elektrycznego na podstawie symbolu i opisu;	K
wyznaczyć impedancję i admitancję w oparciu o liczby zespolone;	D
wyznaczyć rozptyw prądów i spadki napięć w obwodzie zawierającym elementy RLC korzystając z liczb zespolonych	D
narysować w skali liniowej przebieg sinusoidalny o znanych parametrach;	R
narysować w skali liniowej wykres wskazowy szeregowego połączenia RL, RC, RLC oraz równoległego połączenia RL, RC, RLC dla elementów idealnych i rzeczywistych;	D
narysować w skali liniowej wykresy krzywych rezonansowych;	P
zastosować oprogramowanie komputerowe do wyznaczenia szukanych parametrów liniowego obwodu elektrycznego prądu sinusoidalnego.	D
posługiwać się pojęciami dotyczącymi elementów półprzewodnikowych: półprzewodnik samoistny, półprzewodnik domieszkowany, model pasmowy półprzewodnika;	R
posługiwać się pojęciami dotyczącymi elementów optoelektronicznych: detektor i źródło promieniowania, wyświetlacz;	R
rozpoznać elementy półprzewodnikowe na podstawie opisu i symbolu;	K
rozpoznać elementy optoelektroniczne na podstawie opisu i symbolu;	K
rozdzielić parametry elementów półprzewodnikowych;	P
rozdzielić parametry elementów optoelektronicznych;	P
określić funkcje elementów półprzewodnikowych;	P
określić funkcje elementów optoelektronicznych;	P

sporządzić w skali liniowej charakterystyki napięciowo-prądowe elementów półprzewodnikowych;	R
sporządzić w skali liniowej charakterystyki napięciowo-prądowe elementów optoelektronicznych;	R
zastosować oprogramowanie komputerowe do wyznaczenia charakterystyk napięciowo-prądowych elementów półprzewodnikowych i optoelektronicznych.	D
posługiwać się pojęciami dotyczącymi wzmacniaczy;	K
posługiwać się pojęciami dotyczącymi układów prostowniczych, stabilizacyjnych i zasilających;	K
posługiwać się pojęciami dotyczącymi generatorów;	K
oszacować wartości parametrów wzmacniaczy;	R
oszacować wartości parametrów prostowników, stabilizatorów i zasilaczy;	R
rozdzielić parametry wzmacniaczy;	R
rozdzielić parametry prostowników, stabilizatorów i zasilaczy;	R
rozdzielić parametry generatorów;	R
określić funkcje analogowych układów elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;	D
znajdować w katalogu lub instrukcji informacje dotyczące elektronicznych układów analogowych;	R
sporządzić w skali liniowej i logarytmicznej podstawowe charakterystyki wzmacniaczy;	P
sporządzić w skali liniowej charakterystyki prostowników, stabilizatorów i zasilaczy;	P
sporządzić w skali liniowej charakterystyki generatorów;	P
scharakteryzować parametry wzmacniaczy;	P
scharakteryzować parametry prostowników, stabilizatorów, zasilaczy;	P
scharakteryzować parametry generatorów;	P
dobierać analogowe układy elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych;	D
określić wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych;	D
zastosować oprogramowanie komputerowe do wyznaczenia charakterystyk statycznych i dynamicznych analogowych układów elektronicznych. oszacować wartości parametrów generatorów;	D
rozpoznać wzmacniacz na podstawie opisu i schematu;	R
rozpoznać prostownik, stabilizator, zasilacz na podstawie opisu i schematu;	P
rozpoznać generator na podstawie opisu i schematu;	R
sporządzić schemat ideowy analogowego układu elektronicznego;	D
posługiwać się pojęciami dotyczącymi układów kombinacyjnych;	K
posługiwać się pojęciami dotyczącymi układów sekwencyjnych;	K
rozpoznać bramkę logiczną na podstawie symbolu, równania, tabeli prawdy;	P
rozpoznać przerzutnik na podstawie symbolu, równania, tabeli wzbudzeń, tabeli przejść wejść-wyjść (prawdy);	P

sporządzić schemat logiczny układu kombinacyjnego na podstawie realizowanej formuły boolowskiej;	R
rozróżnić parametry statyczne elementów i układów techniki cyfrowej;	R
rozróżnić parametry dynamiczne elementów i układów techniki cyfrowej;	R
znajdować w katalogu lub instrukcji informacje dotyczące elektronicznych układów cyfrowych;	R
określić funkcje scalonych układów techniki cyfrowej na podstawie dokumentacji technicznej;	D
sporządzić w skali liniowej podstawowe charakterystyki statyczne i dynamiczne bramek logicznych i przerzutników;	R
scharakteryzować parametry statyczne elementów i układów techniki cyfrowej;	D
scharakteryzować parametry dynamiczne elementów i układów techniki cyfrowej;	D
dobrać scalone układy cyfrowe do określonych warunków eksploatacyjnych;	D
zastosować oprogramowanie komputerowe do testowania oraz wyznaczenia charakterystyk statycznych i dynamicznych cyfrowych układów elektronicznych.	D
Rozpoznać parametry jednostkowe linii długiej na podstawie opisu;	D
rozpoznać parametry jednostkowe linii długiej na podstawie jednostek;	D
rozpoznać parametry falowe linii długiej na podstawie wzoru.(z transmisji danych)	D

Przedmiot nauczany: **Systemy komputerowe**

Zawód: **Technik teleinformatyk,**

Liczba godzin tygodniowo w czteroletnim okresie nauczania: **6h.**

Klasa pierwsza Technikum (3 godz./tyg.).

TREŚĆ	WYMAGANIA EDUKACYJNE
przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem prac na stanowisku komputerowym;	K
zorganizować stanowisko komputerowe zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	K
dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska komputerowego;	P
zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac na stanowisku komputerowym;	K
zastosować środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania prac na stanowisku komputerowym;	K
dokonać analizy przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania prac na stanowisku komputerowym;	P
przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania prac na stanowisku komputerowym;	K
przestrzegać zasad ochrony środowiska podczas wykonywania prac na stanowisku komputerowym;	K
powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu prac na stanowisku komputerowym;	K
zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu wykonywania prac na stanowisku komputerowym;	K
zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania prac pomiarowych i montażowych;	K
zidentyfikować polski system pomocy medycznej w stanach zagrożenia zdrowia i życia oraz sposoby powiadamiania;	K
udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z aktualnymi zasadami udzielania pierwszej pomocy.	K
posługiwać się dokumentacją techniczną dotyczącą podzespołów systemu komputerowego;	K
posługiwać się instrukcjami dotyczącymi podzespołów systemu komputerowego;	P
przestrzegać norm dotyczących montażu podzespołów systemu komputerowego;	K
stosować programy komputerowe wspomagające diagnozowanie systemu komputerowego;	P

rozpoznać symbole graficzne podzespołów systemu komputerowego;	K
rozpoznać symbole oznaczenia podzespołów systemu komputerowego;	K
dobrać elementy systemu komputerowego;	P
dobrać konfiguracje systemu komputerowego;	R
zastosować zabezpieczenia sprzętu komputerowego;	P
rozróżnić parametry sprzętu komputerowego;	R
skorzystać z publikacji elektronicznych dotyczących diagnozowania systemu komputerowego;	R
skorzystać z publikacji elektronicznych dotyczących modernizacji systemu komputerowego;	D
scharakteryzować informatyczne systemy komputerowe;	K
posługiwać się terminologią dotyczącą konfiguracji lokalnych sieci komputerowych;	P
posługiwać się terminologią dotyczącą urządzeń lokalnych sieci komputerowych;	P

Przedmiot nauczany: **Pomiary elektryczne i elektroniczne**

Zawód: **Technik teleinformatyk,**

Liczba godzin tygodniowo w czteroletnim okresie nauczania: **4h.**

Klasa druga Technikum (4 godz./tyg.).

TREŚĆ	WYMAGANIA EDUKACYJNE
przewidywać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem prac pomiarowych i montażowych;	K
przewidywać zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem prac pomiarowych i montażowych;	K
zorganizować stanowisko pomiarowo-komputerowego zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	P
określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy podczas montażu i pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych;	K
określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas montażu i pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych;	K
dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska pomiarowo-montażowego;	P
zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac pomiarowych i montażowych;	K
przewidywać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem prac pomiarowych i montażowych;	K

przewidywać zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem prac pomiarowych i montażowych;	K
zorganizować stanowisko pomiarowo-komputerowego zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	K
określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy podczas montażu i pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych;	K
określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka podczas montażu i pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych;	K
dokonać analizy wszystkich zaprezentowanych zasad organizacji stanowiska pomiarowo-montażowego;	K
zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac pomiarowych i montażowych;	K
wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych prądu i napięcia stałego na podstawie schematów ideowych;	K
dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych prądu i napięcia stałego;	P
wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych prądu i napięcia stałego;	K
przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel;	K
przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;	P
posługiwać się instrukcjami;	P
stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;	R
dokonać analizy pracy układów elektrycznych prądu i napięcia stałego na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów;	D
sporządzić dokumentację z wykonywanych prac.	K
wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego na podstawie schematów ideowych;	K
dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego;	P
przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel;	K
przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;	P
posługiwać się instrukcjami;	P
stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;	R
dokonać analizy pracy układów elektrycznych prądu i napięcia sinusoidalnego na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów;	D
sporządzić dokumentację z wykonywanych prac	K
dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów elementów elektronicznych;	P
wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów elektronicznych;	K
przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel;	K

przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;	P
posługiwać się dokumentacją techniczną;	P
posługiwać się katalogami;	P
posługiwać się instrukcjami;	K
stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;	D
sporządzić wykresy w skali logarytmicznej;	R
dokonać analizy pracy elementów elektronicznych na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów	D
sporządzić dokumentację z wykonywanych prac	K
wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych;	K
dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów analogowych układów elektronicznych;	P
wykonać pomiary wielkości elektrycznych analogowych układów elektronicznych;	K
przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel;	K
przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;	P
posługiwać się dokumentacją techniczną;	P
posługiwać się katalogami;	P
posługiwać się instrukcjami;	K
stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;	D
sporządzić wykresy w skali logarytmicznej;	R
dokonać analizy pracy analogowych układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów;	D
sporządzić dokumentację z wykonywanych prac.	K
wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych;	K
dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów cyfrowych układów elektronicznych;	P
wykonać pomiary wielkości elektrycznych cyfrowych układów elektronicznych;	K
przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel;	K
przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;	P
posługiwać się dokumentacją techniczną;	P
posługiwać się katalogami;	P
posługiwać się instrukcjami;	K
stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;	D
dokonać analizy pracy cyfrowych układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów;	D
sporządzić dokumentację z wykonywanych prac.	R
posługiwać się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych;	P
posługiwać się rysunkiem technicznym podczas prac instalacyjnych;	P
wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej;	K
wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych;	P

dobrac metody i przyrządy do pomiaru parametrów analogowych układów elektronicznych;	P
dobrac metody i przyrządy do pomiaru parametrów cyfrowych układów elektronicznych;	P
przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel;	P
przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;	P
posługiwać się dokumentacją techniczną;	R
posługiwać się katalogami;	P
posługiwać się instrukcjami;	P
przestrzegać norm wynikających z dokumentacji;	K
stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;	D
sporządzić dokumentację z wykonywanych prac.	R

Przedmiot nauczany: **Urządzenia teletransmisyjne**

Zawód: **Technik teleinformatyk,**

Liczba godzin tygodniowo w czteroletnim okresie nauczania: **3h.**

Klasa druga Technikum (1 godz./tyg.).

TREŚĆ	WYMAGANIA EDUKACYJNE
scharakteryzować informatyczny system komputerowy pod względem urządzeń służących do przechowywania danych;	K
scharakteryzować informatyczny system komputerowy pod względem urządzeń służących do komunikacji między sprzętowymi elementami systemu;	K
scharakteryzować informatyczny system komputerowy pod względem urządzeń służących do odbierania danych ze świata zewnętrznego;	K
scharakteryzować informatyczny system komputerowy pod względem urządzeń służących do wizualizacji i prezentacji danych	K
posługiwać się terminologią dotyczącą topologii sieci komputerowych;	P
posługiwać się terminologią dotyczącą parametrów sieci komputerowych;	P
scharakteryzować budowę, zasadę i właściwości działania urządzeń sieci przewodowych;	P
scharakteryzować budowę, zasadę działania i właściwości urządzeń sieci bezprzewodowych.	P
wyjaśnić zasadę działania modemu i bramki VIP;	R
wyjaśnić zasadę działania urządzeń dostępowych Ethernet;	R

wyjaśnić zasadę działania urządzeń dostępowych PDH, SDH;	R
wyjaśnić zasadę działania urządzeń umożliwiających zwiększenie zasięgu transmisji;	R
dobrać parametry konfiguracyjne dla modemu i bramki VoIP;	D
dobrać parametry konfiguracyjne dla urządzeń dostępowych Ethernet;	D
dobrać parametry konfiguracyjne dla urządzeń dostępowych PDH i SDH;	D
posługiwać się terminologią dotyczącą instalacji, uruchamiania oraz utrzymania modemów i bramek VoIP;	P
posługiwać się terminologią dotyczącą instalacji, uruchamiania oraz utrzymania urządzeń dostępowych Ethernet;	P
posługiwać się terminologią dotyczącą instalacji, uruchamiania oraz utrzymania urządzeń dostępowych PDH i SDH;	P
odczytywać schematy blokowe i montażowe modemów i bramek VoIP;	R
odczytywać schematy blokowe i montażowe urządzeń dostępowych Ethernet;	R
odczytywać schematy blokowe i montażowe urządzeń dostępowych PDH i SDH;	R
posługiwać się instrukcjami, zaleceniami i dokumentacją techniczną modemów i bramek VoIP;	P
posługiwać się instrukcjami, zaleceniami i dokumentacją techniczną urządzeń dostępowych Ethernet;	P
posługiwać się instrukcjami, zaleceniami i dokumentacją techniczną urządzeń dostępowych PDH i SDH.	P
rozpoznać elementy aparatu telefonicznego i telefaksu na podstawie charakterystyk, symboli graficznych, oznaczeń;	P
rozpoznać elementy centrali na podstawie charakterystyk, symboli graficznych, oznaczeń;	P
odczytać schematy blokowe i montażowe, instrukcje, zalecenia, dokumentację techniczną, dotyczące aparatów telefonicznych i telefaksów;	R
odczytać schematy blokowe i montażowe, instrukcje, zalecenia, dokumentację techniczną, dotyczące central;	R
zidentyfikować parametry aparatów telefonicznych i telefaksów;	R
zidentyfikować parametry central abonenckich;	R
dobrać parametry konfiguracyjne aparatów telefonicznych i telefaksów;	D
dobrać parametry konfiguracyjne central abonenckich;	D
skonfigurować i utrzymać modemy i terminale cyfrowych sieci komutacyjnych.	D
wykonać pomiary i testy routerów Ethernet;	R
wykonać pomiary i testy krotnic PDH i SDH;	R
wykonać pomiary i testy regeneratorów i wzmacniaczy;	R
ocenić jakość działania routerów Ethernet na podstawie wyników testów i pomiarów;	R

ocenić jakość działania krotnic PDH i SDH na podstawie wyników testów i pomiarów;	R
ocenić jakość działania regeneratorów i wzmacniaczy na podstawie wyników testów i pomiarów;	R
wykonać pomiary uruchomieniowe oraz testy okresowe cyfrowych centralek abonenckich;	D
wykonać pomiary uruchomieniowe oraz testy okresowe modemów cyfrowych;	D
oceniać jakość działania cyfrowych centralek abonenckich na podstawie wyników testów	R
oceniać jakość działania modemów cyfrowych na podstawie wyników testów;	R
zlokalizować i usunąć uszkodzenia w miedzianych liniach abonenckich na podstawie pomiarów i wyników testów;	D
zlokalizować i usunąć uszkodzenia w światłowodowych liniach abonenckich na podstawie pomiarów i wyników testów;	D
zlokalizować i usunąć uszkodzenia w radiowych liniach abonenckich na podstawie pomiarów i wyników testów.	D

Przedmiot nauczany: **Sieci Komputerowe**

Zawód: **Technik teleinformatyk,**

Liczba godzin tygodniowo w czteroletnim okresie nauczania: **2h.**

Klasa trzecia Technikum (2 godz./tyg.).

TREŚĆ	WYMAGANIA EDUKACYJNE
zdefiniować podstawowe pojęcia dotyczące lokalnych sieci komputerowych;	K
zidentyfikować pojęcia i jednostki z zakresu lokalnych sieci komputerowych;	K
scharakteryzować pojęcia: topologia sieci, środowisko sieciowe (peer to peer, klient-serwer), sieć LAN, ramka;	K
scharakteryzować warstwy modelu odniesienia ISO-OSI;	K
zidentyfikować metody dostępu do sieci LAN (rywalizacja, przesyłanie tokenu, priorytet żądań oraz przełączanie);	P
rozpoznać schematy topologii sieci LAN;	K
zidentyfikować protokoły sieci lokalnych;	P
zidentyfikować protokoły dostępu do sieci rozległej;	P
zidentyfikować klasy adresów IPv4/IPv6;	P
zanalizować strukturę sieci pod względem adresacji IP;	R

zdefiniować elementy struktury adresów IP w sieci (adres IP, adres rozgłoszeniowy, podsieć, maska podsieci);	P
obliczyć ilość hostów w danej sieci komputerowej oraz ich przynależność do sieci;	P
zdefiniować pojęcia: medium transmisyjne, router, hub, switch, firewall, AP, karta sieciowa, modem, szafa rack;	P
sklasyfikować elementy komputerowej sieci strukturalnej, urządzenia sieciowe i oprogramowanie sieciowe;	R
zidentyfikować urządzenia sieciowe na podstawie opisu oraz parametrów technicznych;	R
zidentyfikować urządzenia sieciowe na podstawie wyglądu i symboli graficznych;	P
użyć dokumentacji technicznej urządzeń i instalacji sieciowych w formie elektronicznej;	R
scharakteryzować urządzenia sieciowe na podstawie dokumentacji technicznej;	R
sklasyfikować urządzenia sieciowe;	P
opisać cechy charakterystyczne i parametry urządzeń sieciowych.	R
określić funkcje komputerowego systemu sieciowego;	R
zanalizować komputerowe systemy sieciowe;	R
zidentyfikować materiały, urządzenia i narzędzia występujące w procesie budowy lokalnej sieci komputerowej;	R
zidentyfikować etapy robót projektowych, monterskich i konfiguracyjnych;	K
zanalizować publikacje elektroniczne dotyczące sieci komputerowych;	P
zanalizować normy dotyczące okablowania strukturalnego.	P
zdefiniować pojęcia: okablowanie strukturalne, architektura sieciowa, punkt dystrybucyjny, punkt elektryczno-logiczny;	P
zidentyfikować kategorie i klasy okablowania strukturalnego;	P
zastosować normy i certyfikaty zgodności w procesie montażu okablowania strukturalnego;	R
rozdzielić programy komputerowe wspomagające projektowanie;	P
dobrać program do określonego zadania projektowego;	P
zastosować programy wspomagające projektowanie, kosztorysowanie i wykonanie lokalnej sieci komputerowej;	P
dobrać urządzenia sieciowe do określonych warunków technicznych;	R
dobrać oprogramowanie sieciowe do realizacji określonych zadań;	R
określić klasę adresów IP oraz liczbę możliwych podsieci w projektowanej strukturze sieciowej;	P
określić dopuszczalność adresów IP w podsieciach;	P
sporządzić schematy sieci i dokumentacje projektu;	R
przewidzieć rozwój i modernizację sieci komputerowej na etapie projektu;	D
oszacować ilości materiałów, urządzeń, narzędzi, oprogramowania oraz pracy na podstawie norm, obmiarów i założeń projektowych;	D
skalkulować ceny według ustalonych metod i norm;	D

Przedmiot nauczany: **Systemy i sieci transmisyjne**

Zawód: **Technik teleinformatyk,**

Liczba godzin tygodniowo w czteroletnim okresie nauczania: **5,5h.**

Klasa trzecia Technikum (3 godz./tyg.).

TREŚĆ	WYMAGANIA EDUKACYJNE
scharakteryzować budowę oraz parametry torów i kabli symetrycznych;	K
scharakteryzować budowę oraz parametry torów i kabli współosiowych;	K
scharakteryzować budowę oraz parametry torów i kabli światłowodowych;	K
scharakteryzować budowę oraz parametry torów radiowych i satelitarnych;	K
rozdzielić złącza rozłączne, spawy mechaniczne i spawy łukiem elektrycznym na podstawie reflektogramu, oznaczeń i ich parametrów;	P
rozdzielić rodzaje włókien światłowodowych na podstawie oznaczeń i ich parametrów;	P
rozpoznać źródła światła stosowane w technice światłowodowej na podstawie wyglądu, parametrów katalogowych oraz symboli graficznych;	P
rozpoznać detektory światła stosowane w technice światłowodowej na podstawie wyglądu, parametrów katalogowych oraz symboli graficznych;	P
rozpoznać wzmacniacze stosowane w technice światłowodowej na podstawie wyglądu, parametrów katalogowych oraz symboli graficznych;	P
rozpoznać mufę stosowaną w technice światłowodowej na podstawie wyglądu, parametrów katalogowych oraz symboli graficznych;	P
scharakteryzować parametry anten kierunkowych;	K
scharakteryzować parametry anten sektorowych;	K
scharakteryzować parametry anten dookolnych;	K
rozdzielić rodzaje masztów stosowanych do montażu urządzeń radiokomunikacyjnych realizujących odbiór zbiorczy polaryzacyjny;	P
rozdzielić rodzaje masztów stosowanych do montażu urządzeń radiokomunikacyjnych realizujących odbiór zbiorczy przestrzenny;	P
rozdzielić rodzaje podstaw masztów stosowanych do montażu urządzeń radiokomunikacyjnych.	P
dobierać miernik mocy optycznej, źródło światła laserowego, sposób kalibracji do pomiaru tłumienia złączy rozłącznych metodą dwupunktową (odcięcia) oraz metodą wtrąceniową (transmisyjną);	R
dobierać miernik mocy optycznej, źródło światła laserowego, sposób kalibracji do pomiaru tłumienia odcinków światłowodu metodą dwupunktową (odcięcia) oraz metodą wtrąceniową (transmisyjną);	R

dobrac reflektometr światłowodowy do pomiaru tłumienia i reflektancji złączy, tłumienia i tłumienności jednostkowej odcinków światłowodu metodą dwupunktową (odcięcia), tłumienności jednostkowej traktu światłowodowego i poszczególnych odcinków światłowodu metodą dwupunktową (2PA albo TPA);	R
dobrac reflektometr światłowodowy do pomiaru tłumienia i reflektancji złączy metodą czteropunktową (LSA);	R
zmierzyć tłumienie włókien światłowodowych metodą wtrąceniową (transmisyjną);	R
zmierzyć tłumienie i tłumienność jednostkową włókien światłowodowych metodą reflektometryczną (rozproszenia wstecznego);	R
ocenić poprawność uzyskanych wyników pomiarów tłumienia i reflektancji złączy światłowodowych w II i III oknie optycznym na podstawie zaleceń i instrukcji OPERATORÓW SIECI ROZLEGŁYCH;	D
ocenić poprawność uzyskanych wyników pomiarów i obliczeń tłumienności jednostkowej włókien światłowodowych w II i III oknie optycznym na podstawie zaleceń ITU-T;	D
scharakteryzować zwielokrotnianie w dziedzinie czasu (TDM)	P
scharakteryzować zwielokrotnianie w dziedzinie częstotliwości (FDM)	P
scharakteryzować zwielokrotnianie w dziedzinie kodu (CDM);	P
scharakteryzować zwielokrotnianie w dziedzinie długości fali (xWDM – WDM, DWDM, CWDM, UWDM);	P
rozróżnić system PDH (hierarchia europejska i amerykańska) na podstawie opisu i oznaczeń;	R
rozróżnić systemy SDH (hierarchia europejska) i SONET (hierarchia amerykańska) na podstawie opisu i oznaczeń	R
obliczyć przepływności podstawowych struktur plezjochronicznych – PDH: E1, E2, E3, E4, E5 (hierarchia europejska) oraz T1, T2, T3, T4 (hierarchia amerykańska);	D
obliczyć przepływności podstawowych struktur synchronicznych – SDH i SONET: STM-0, STM-1, STM-4, STM-16, STM-64, STM-256 (hierarchia europejska) oraz STS-1, STS-3, STS-12, STS-48, STS-192, STS-768 (hierarchia amerykańska w wersji elektrycznej) i OC-1, OC-3, OC-12, OC-48, OC-192, OC-768 (hierarchia amerykańska w wersji optycznej);	D
scharakteryzować synchronizację bezpośrednią i elementową;	K
scharakteryzować synchronizację typu master-slave;	K
scharakteryzować synchronizację wzajemną;	K
scharakteryzować synchronizację mieszaną.	K
rozróżnić sieci optyczne FITL, FTTB, FTTC, FTTH, FTTO, FTTD, FTTW na podstawie opisu i schematu blokowego;	P
rozróżnić sieć optyczne FDDI na podstawie opisu i schematu blokowego;	P
rozróżnić sieci optyczne PDH i SDH na podstawie opisu i schematu blokowego;	P

rozdzielić szerokopasmowe i selektywne sieci optyczne na podstawie opisu i schematu blokowego;	P
rozdzielić optyczne sieci telewizji kablowej (CATV) na podstawie opisu i schematu blokowego;	P
rozdzielić sieci optyczne przezroczyste na podstawie opisu i schematu blokowego;	R
rozdzielić sieci GSM i UMTA na podstawie opisu i schematu blokowego;	R
rozpoznać topologię łańcuchową sieci optycznej i jej konfigurację;	D
rozpoznać topologię pierścienia sieci optycznej i jej konfigurację;	D
rozpoznać strukturę sieci GSM i UMTS;	D
scharakteryzować usługi oferowane w sieciach ATM;	K
scharakteryzować usługi oferowane w sieciach ISDN;	K
scharakteryzować usługi oferowane w sieciach X.25;	K
scharakteryzować usługi oferowane w sieciach Frame Relay;	K
scharakteryzować usługi oferowane w sieciach IP over SDH;	K
scharakteryzować usługi oferowane w sieciach GSM i UMTS;	K
rozdzielić technologie sieciowe z komutacją pakietów;	P
rozdzielić technologie sieciowe z komutacją komórek.	P
sprawić alarmy w urządzeniach PDH;	R
sprawić alarmy w urządzeniach SDH;	R
uporządkować wg hierarchii alarmy w urządzeniach transmisyjnych;	R
wykonać pomiar SNR w systemach analogowych;	R
wykonać pomiar BER, Q-Factor, Jittera w systemach cyfrowych;	R
wykonać pomiar czasu przełączenia na rezerwę urządzeń SDH	R
wykonać pomiar In service i Out of service;	R
zlokalizować uszkodzone urządzenia w traktach transmisyjnych na podstawie pomiarów;	P
zlokalizować uszkodzone medium transmisyjne w traktach transmisyjnych na podstawie pomiarów;	P
wyznaczyć natężenie ruchu w sieci;	D
wyznaczyć prawdopodobieństwo wystąpienia natłoku w sieci;	D
wyznaczyć czas po jakim wystąpi natłok w sieci;	D
dokonać analizy parametrów łącza transmisji danych w oparciu o sekundy z błędami;	D
dokonać analizy parametrów łącza transmisji danych w oparciu o sekundy z poważnymi błędami;	D
dokonać analizy parametrów łącza transmisji danych w oparciu o utratę synchronizacji ramki – LOF;	D
dokonać analizy parametrów łącza transmisji danych w oparciu o bajty B1 (sekcja regeneratora), B2 (sekcja multipleksera), B3 (kontener wirtualny VC-3);	D
dokonać analizy parametrów łącza transmisji danych w oparciu o zawartość kontenera wirtualnego VC-5.	D
definiować i konfigurować usługi dla abonentów domowych;	P
definiować i konfigurować usługi dla abonentów biznesowych;	R
definiować i konfigurować usługi operatorskie;	D

Przedmiot nauczany: **Podstawy komutacji cyfrowej**

Zawód: **Technik teleinformatyk,**

Liczba godzin tygodniowo w czteroletnim okresie nauczania: **2h.**

Klasa trzecia Technikum (1 godz./tyg.).

TREŚĆ	WYMAGANIA EDUKACYJNE
określić podstawowe funkcje central abonenckich (wewnętrznie obsługujących budynki);	K
określić podstawowe funkcje central lokalnych (miejskich, miejscowych);	K
określić podstawowe funkcje central tandemowych (tranzytujących połączenia w sieci strefowej);	K
określić podstawowe funkcje central międzymiastowych	K
określić podstawowe funkcje central międzynarodowych (tranzytujących połączenia między siecią krajową i międzynarodową);	P
określić podstawowe funkcje central międzynarodowych tranzytowych (tranzytujących połączenia między sieciami międzynarodowymi);	P
określić podstawowe funkcje sieci inteligentnej i usługi Centrex ;	P
określić podstawowe funkcje central cyfrowych i serwerowych	P
scharakteryzować budowę oraz określić funkcje przełącznicy głównej;	K
scharakteryzować budowę oraz określić funkcje pola komutacyjnego;	K
scharakteryzować budowę oraz określić funkcje zespołu obsługi i zespołu przełączającego;	P
scharakteryzować budowę oraz określić funkcje abonenckiego zespołu liniowego;	K
scharakteryzować budowę oraz określić funkcje urządzeń sterujących, zasilających i badaniowych;	P
sklasyfikować przestrzenne pola komutacyjne z komutacją kanałów;	R
sklasyfikować czasowo-przestrzenne pola komutacyjne z komutacją kanałów;	R
sklasyfikować pola komutacyjne ATM	R
sklasyfikować pola komutacyjne optoelektroniczne i optyczne;	R
rozdzielić czasowe pole komutacyjne na podstawie opisu i symbolu;	D
rozdzielić przestrzenne pole komutacyjne na podstawie opisu i symbolu;	D
rozdzielić czasowo-przestrzenne pole komutacyjne na podstawie opisu i symbolu.	D

Przedmiot nauczany: **Podstawy komutacji cyfrowej**

Zawód: **Technik teleinformatyk,**

Liczba godzin tygodniowo w czteroletnim okresie nauczania: **2h.**

Klasa czwarta Technikum (2 godz./tyg. w I okresie).

TREŚĆ	WYMAGANIA EDUKACYJNE
scharakteryzować sygnalizację informacyjną;	K
scharakteryzować sygnalizację sygnałową (prądem stałym, prądem przemiennym, impulsową – cyfrową);	K
scharakteryzować sygnalizację abonencką;	K
scharakteryzować sygnalizację liniową;	K
scharakteryzować sygnalizację rejestrową;	K
scharakteryzować sygnalizację cyfrową;	K
scharakteryzować sygnalizację nadzorczą, adresową, zarządzającą;	P
scharakteryzować sygnalizację SS7;	P
scharakteryzować wybór tonowy i impulsowy;	K
scharakteryzować sygnały w łączu abonenckim;	P
scharakteryzować proces zestawiania połączenia głosowego;	K
scharakteryzować proces zestawiania połączenia transmisji danych i wiadomości tekstowych;	P
scharakteryzować proces zestawiania połączenia konferencyjnego;	R
scharakteryzować proces zestawiania połączenia wideokonferencyjnego.	R
przeprowadzić testy i pomiary utrzymaniowe związane ze sprzętem stosowanym w sieciach komutacyjnych;	R
przeprowadzić testy i pomiary utrzymaniowe związane z oprogramowaniem stosowanym w sieciach komutacyjnych;	R
przeprowadzić testy i pomiary utrzymaniowe związane z każdym łączem abonenckim i zespołem liniowym koncentratora;	R
wykorzystać sieć TMN do zarządzania siecią komutacyjną;	D
zlokalizować uszkodzone pola komutacyjne na podstawie alarmów i wyników testu;	R
zlokalizować uszkodzone komutatory w polu komutacyjnym na podstawie alarmów i wyników testu.	D
przeprowadzić testy i pomiary utrzymaniowe związane ze sprzętem stosowanym w sieciach komutacyjnych;	R
przeprowadzić testy i pomiary utrzymaniowe związane z oprogramowaniem stosowanym w sieciach komutacyjnych;	R
przeprowadzić testy i pomiary utrzymaniowe związane z każdym łączem abonenckim i zespołem liniowym koncentratora;	D
wykorzystać sieć TMN do zarządzania siecią komutacyjną;	D
zlokalizować uszkodzone pola komutacyjne na podstawie alarmów i wyników testu;	R
zlokalizować uszkodzone komutatory w polu komutacyjnym na podstawie alarmów i wyników testu.	D

Przedmiot nauczany: **Podstawy sterowania i regulacji maszyn**

Zawód: **Technik mechanik**

Liczba godzin tygodniowo w czteroletnim okresie nauczania: **3h.**

Klasa pierwsza Technikum (1 godz./tyg.).

TREŚĆ	WYMAGANIA EDUKACYJNE
zastosować zasady bezpiecznego użytkowania urządzeń elektrycznych i elektronicznych	K
wykorzystać podstawowe prawa w celu analizowania obwodów elektrycznych i elektronicznych	K
wykonać podstawowe obliczenia wartości wielkości elektrycznych charakteryzujących układy elektryczne i elektroniczne	P
wykonać pomiary wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego	K
scharakteryzować strukturę elektrycznego układu napędowego	P
scharakteryzować zabezpieczenia stosowane w układach elektrycznych	P
wyjaśniać budowę i sposób działania podstawowych elementów układów elektrycznych i elektronicznych	R
narysować i odczytać schematy prostych układów elektrycznych i elektronicznych	R
wyjaśnić działanie prostych układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie ich schematów	R
zmontować proste układy elektryczne i elektroniczne i sprawdzić ich działanie	D
zastosować programy do projektowania i symulowania działania obwodów elektrycznych i elektronicznych	D
zapropionować sposoby rozwiązywania problemów	D

Przedmiot nauczany: **Podstawy sterowania i regulacji maszyn**

Zawód: **Technik mechanik**

Liczba godzin tygodniowo w czteroletnim okresie nauczania: **3h.**

Klasa druga Technikum (1 godz./tyg.).

TREŚĆ	WYMAGANIA EDUKACYJNE
scharakteryzować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych związanych ze sterowaniem i regulacją maszyn	K
scharakteryzować zasady ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania zadań zawodowych związanych ze sterowaniem i regulacją maszyn	K
scharakteryzować zasady ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych związanych ze sterowaniem i regulacją maszyn	K
wykorzystać podstawowe prawa w celu analizowania układów pneumatycznych i hydraulicznych	K
wykonać podstawowe obliczenia parametrów układów pneumatycznych i hydraulicznych	K
wykonać pomiary podstawowych parametrów(np. ciśnienia, temperatury)układów pneumatycznych i hydraulicznych	K
wyjaśnić strukturę układu sterowania i układu regulacji	K
scharakteryzować podstawowe przetworniki pomiarowe	P
scharakteryzować typy regulatorów	P
scharakteryzować źródła energii układów sterowania i regulacji maszyn	P
sklasyfikować układy sterowania i regulacji maszyn	P
wyjaśnić strukturę i sposób działania układów regulacji położenia, prędkości, ciśnienia, temperatury, poziomu	R
określić wady, zalety oraz zakres stosowania elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych urządzeń układów sterowania i regulacji	R
wyjaśnić budowę i sposób działania podstawowych elementów układów przekaźnikowo- stycznikowych, pneumatycznych i hydraulicznych	R
narysować schematy prostych układów sterowania przekaźnikowo – stycznikowego, pneumatycznego, elektropneumatycznego, hydraulicznego i elektrohydraulicznego	D
wyjaśniać działanie układów sterowania przekaźnikowo- stycznikowego, pneumatycznego, elektropneumatycznego, hydraulicznego i elektrohydraulicznego na podstawie schematów	D

Przedmiot nauczany: **Podstawy sterowania i regulacji maszyn**

Zawód: **Technik mechanik**

Liczba godzin tygodniowo w czteroletnim okresie nauczania: **3h.**

Klasa trzecia Technikum (1 godz./tyg.).

TREŚĆ	WYMAGANIA EDUKACYJNE
zastosować zasady bezpiecznego użytkowania urządzeń pneumatycznych;	K
zastosować zasady bezpiecznego użytkowania urządzeń hydraulicznych;	K
zastosować zasady bezpiecznego użytkowania maszyn sterowanych numerycznie;	K
scharakteryzować układy sterowania przekaźnikowo – stycznikowego;	P
scharakteryzować pneumatyczne i elektropneumatyczne układy sterowania;	P
scharakteryzować hydrauliczne i elektrohydrauliczne układy sterowania;	P
scharakteryzować układy sterowania numerycznego;	P
scharakteryzować cechy konstrukcji obrabiarek sterowanych numerycznie umożliwiające realizację zadań obrabiarki oraz współpracę z innymi urządzeniami(np. robotami przemysłowymi);	R
wyjaśnić zasady programowania układów sterowania numerycznego;	R
określić zasady użytkowania układów sterowania obrabiarek;	P
rozpoznać strukturę i budowę układów sterowania przekaźnikowo-stycznikowego, pneumatycznego, elektropneumatycznego, hydraulicznego i elektrohydraulicznego na podstawie schematu;	R
połączyć proste układy sterowania przekaźnikowo – stycznikowego, pneumatycznego, elektropneumatycznego, hydraulicznego, elektrohydraulicznego zgodnie ze schematem;	R
sprawdzić poprawność działania zmontowanych prostych układów sterowania przekaźnikowo – stycznikowego, pneumatycznego, elektropneumatycznego, hydraulicznego, elektrohydraulicznego;	R
zaprogramować układ sterowania numerycznego i uruchomić program;	D
stosować programy CAD/CAM;	R
stosować programy do wizualizacji przebiegu procesów;	D
ocenić ryzyko podejmowanych działań;	D