
REKOMENDACJE DO PLANÓW I PROGRAMÓW NAUCZANIA

(struktura dzieła)

dla zawodu: TECHNIK AUTOMATYK STEROWANIA RUCHEM KOLEJOWYM 311407

w branży: elektryczno-elektroniczna i energetyczna

Warszawa 2018

Przedstawiam rekomendacje do planów i programów nauczania opracowane na podstawie przeprowadzonej analizy zapisów zmodyfikowanych podstaw programowych kształcenia w zawodach dla zawodu technik automatyk transportu kolejowego oraz w oparciu o własne doświadczenia zawodowe i znajomość branży zawodowej.

I. Rekomendacje do programów nauczania

1. Nazwa i symbol cyfrowy zawodu

TECHNIK AUTOMATYK STEROWANIA RUCHEM KOLEJOWYM 311407

2. Nazwa i symbol kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie

EE. 23 Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym/ EEE. 23 Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym.

3. Typ szkoły, w której odbywa się kształcenie w zawodzie

Technikum

4. Zalecany typ programu

Przedmiotowy

- przedmiotów zawodowych teoretycznych,
- zajęć praktycznych,
- praktyk zawodowych

Przedmiotowy program nauczania dla zawodu – zestaw przedmiotów kształcenia w zawodzie i odpowiadających im działów programowych, wyodrębnionych na podstawie określonych kryteriów, umożliwiających zdobywanie wiedzy oraz kształtowanie umiejętności i kompetencji właściwych dla zawodu. W programach nauczania o strukturze przedmiotowej wyodrębnione są teoretyczne przedmioty zawodowe oraz zajęcia, w których realizowana jest praktyczna nauka zawodu.

W programach tych występuje podział na kształcenie teoretyczne i praktyczne.

5. Zalecany rodzaj programu ze względu na układ treści

Zalecam zastosowanie liniowego programu – każda następna część materiału jest dalszym ciągiem poprzedniej. Zasada przechodzenia do kolejnej porcji materiału opiera się na założeniu pełnego opanowania porcji poprzedniej.

6. Propozycje podziału na przedmioty/moduły oraz odpowiednio działy programowe/jednostki modułowe i treści kształcenia

Program przedmiotowy

Przedmioty	Liczba	Działy programowe	Efekty kształcenia
------------	--------	-------------------	--------------------

	godzin		Treści nauczania
1 Bezpieczeństwo i higiena pracy	30	BHP w branży elektryczno-elektronicznej i energetycznej;	<ol style="list-style-type: none"> 1) pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią; 2) akty normatywne określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; 3) warunki i organizacja pracy zapewniające wymagany poziom ochrony zdrowia i życia przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy; 4) działania zapobiegające wyrządzeniu szkód środowisku; 5) wymagania dotyczące ergonomii pracy w branży; 6) zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce; 7) zadania instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce; 8) uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce; 9) prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; 10) procedury postępowania z zakresu ochrony pracy; 11) zakres odpowiedzialności pracodawcy z tytułu naruszenia przepisów prawa pracy; 12) zakres odpowiedzialności pracownika z tytułu naruszenia przepisów prawa pracy; 13) zagrożenia związane z występowaniem czynników w środowisku pracy; 14) czynniki środowiska pracy; 15) zagrożenia dla człowieka istniejące w środowisku pracy;



			<p>16) środki ochrony indywidualnej;</p> <p>17) środki techniczne, ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>18) zasady doboru środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>19) funkcje odzieży ochronnej;</p> <p>20) prawidłowość doboru środków ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywanych zadań zawodowych;</p> <p>21) wyposażenie stanowiska pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>22) kryteria ergonomicznej struktury przestrzennej stanowisk pracy;</p> <p>23) zasady ergonomicznego kształtowania wyrobów: maszyn, urządzeń i stanowisk pracy;</p> <p>24) przepisy prawne i normy dotyczące ergonomii;</p> <p>25) stanowisko pracy pod względem bezpieczeństwa i ergonomii;</p> <p>26) podstawowe akty prawne, prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska;</p> <p>27) zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>28) podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania prac na określonym stanowisku;</p> <p>29) wymagania zawarte w aktach prawnych dotyczące ochrony przeciwpożarowej;</p> <p>30) sposoby działań podejmowanych w zakresie ochrony środowiska;</p> <p>31) sposoby likwidacji lub</p>
--	--	--	---

			<p>ograniczenia zagrożeń związanych z występowaniem w procesach pracy czynników niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych dla zdrowia;</p> <p>32) pierwsza pomoc poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.</p>
2.Podstawy elektrotechniki i transportu kolejowego	140	<p>1.Obwody elektryczne prądu stałego i zmiennego;</p> <p>2.Pomiary ;</p> <p>3. Sporządzanie schematów z wykorzystaniem programów komputerowych.</p>	<p>1) elementy obwodów elektrycznych;</p> <p>2) parametry elementów obwodów elektrycznych;</p> <p>3) układy elektryczne;</p> <p>4) parametry układów elektrycznych;</p> <p>5) schematy układów elektrycznych i sterowania ruchem kolejowym;</p> <p>6) zjawiska związane z prądem i napięciem elektrycznym;</p> <p>7) zjawiska związane z prądem i napięciem elektrycznym;</p> <p>8) pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne;</p> <p>9) zjawiska związane z polem elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym;</p> <p>10) pomiary w czynnych urządzeniach sterowania ruchem kolejowym;</p> <p>11) funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;</p> <p>12) parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>13) wykorzystanie rysunku technicznego podczas prac montażowych i instalacyjnych;</p> <p>14) dobór narzędzi i przyrządów pomiarowych oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>15) dobór metody i przyrządów do pomiaru parametrów układów elektronicznych i elektronicznych;</p>

			<p>16) posługiwania się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;</p> <p>17) stosowania programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań.</p> <p>18) sporządzania schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>19) wykonywania rysunków z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych.</p>
3) Podstawy kształcenia w grupie zawodów obsługa transportu kolejowego	80	1. podstawowe informacje przy obsłudze transportu kolejowego.	<p>1) rozróżniania i określania elementów drogi przebiegu;</p> <p>2) obsługi urządzeń łączności przewodowej i bezprzewodowej;</p> <p>3) stosowania przepisów prawa dotyczące funkcjonowania transportu kolejowego;</p> <p>4) stosowania sygnalizacji obowiązującej w transporcie kolejowym;</p> <p>5) korzystania z dokumentacji techniczno-ruchowej.</p>
4) Montaż urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	240	<p>1. Sporządzanie dokumentacji;</p> <p>2. dobieranie podzespołów do montażu;</p> <p>3. regulacje zmontowanych obwodów.</p>	<p>1) wykonywania planów schematycznych urządzeń sterowania ruchem kolejowym;</p> <p>2) dobierania podzespołów i zespołów urządzeń sterowania ruchem kolejowym do montażu;</p> <p>3) dobierania, instalowania i sprawdzania działania środków ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym;</p> <p>4) montowania podzespołów i zespołów urządzeń sterowania ruchem kolejowym;</p> <p>5) montowania urządzeń sterowania ruchem kolejowym na stacjach i liniach kolejowych;</p> <p>6) układania kabli sygnalizacyjnych i wykonywania ich połączeń;</p> <p>7) wykonywania pomiarów</p>

			<p>parametrów elektrycznych kabli; 8) montowania urządzeń zasilające sterowanie ruchem kolejowym; 9) montowania urządzeń sterowania ruchem na stacjach; 10) montowania systemów i urządzeń sterowania ruchem na liniach kolejowych; 11) wykonywania niezbędnych regulacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym; 12) sprawdzania działania urządzeń sterowania ruchem kolejowym;</p>
5) Eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym	160	<p>1.Sporządzenie harmonogramów; 2.diagnozowanie i lokalizacja usterek; 3.naprawy i regulacje obwodów; 4.Konserwacja urządzeń; 5. Sporządzenie dokumentacji eksploatacyjnej.</p>	<p>1) planowania i wykonywania przeglądów okresowych urządzeń sterowania ruchem kolejowym; 2) oceny stanu technicznego urządzeń sterowania ruchem kolejowym; 3) kwalifikacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym do remontu i naprawy; 4) diagnozowania i lokalizacji usterek w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym; 5) wymiany uszkodzonych podzespołów urządzeń sterowania ruchem kolejowym; 6) wykonywania naprawy urządzeń sterowania ruchem kolejowym i odbudowę po zdarzeniach i wypadkach ; 7) wykonywania niezbędnych regulacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym; 8) sprawdzania działania urządzeń sterowania ruchem kolejowym po remoncie lub naprawie; 9) zabezpieczania urządzeń sterowania ruchem kolejowym po wypadku lub zdarzeniu kolejowym, zgodnie z procedurami; 10) wykonywania czynności związanych z konserwacją urządzeń sterowania ruchem</p>

			<p>kolejowym na stacjach i liniach kolejowych oraz na przejazdach kolejowych;</p> <p>11) obsłudze programów komputerowych związanych z eksploatacją urządzeń sterowania ruchem kolejowym;</p> <p>12) prowadzenie dokumentacji eksploatacyjnej urządzeń sterowania ruchem kolejowym;</p>
6) Język obcy ukierunkowany zawodowo (JOZ)	90		<p>1) posługiwanie się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;</p> <p>2) interpretowanie wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;</p> <p>3) analizowanie i interpretacja krótkich tekstów pisemnych dotyczących wykonywania typowych czynności zawodowych;</p> <p>4) formułowanie krótkich i zrozumiałych wypowiedzi oraz tekstów pisemnych umożliwiających komunikowanie się w środowisku pracy;</p> <p>5) korzystanie z obcojęzycznych źródeł informacji.</p>
7) Kompetencje personalne i społeczne (KPS)			<p>1) przestrzeganie zasad kultury i etyki;</p> <p>2) kreatywność i konsekwentność w realizacji zadań;</p> <p>3) przewidywanie skutków podejmowanych działań;</p> <p>4) otwartość na zmiany;</p> <p>5) radzenie sobie ze stresem;</p> <p>6) aktualizacja wiedzy i doskonalenie umiejętności zawodowych;</p> <p>7) przestrzeganie tajemnicy</p>

			zawodowej; 8) ponoszenie odpowiedzialności za podejmowane działania; 9) negocjowanie warunków porozumień; 9) współpraca w zespole.
8) Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej (PDG)			1) stosowanie pojęć z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej; 2) stosowania przepisów prawa pracy, przepisów prawa dotyczących ochrony danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego; 3) stosowania przepisów prawa dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej; 4) rozróżnianie przedsiębiorstw i instytucji występujących w branży i powiązania między nimi; 5) analiza działania prowadzonego przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży; 6) inicjowanie wspólnych przedsięwzięć z różnymi przedsiębiorstwami z branży; 7) przygotowanie dokumentacji niezbędnej do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej; 8) prowadzenie korespondencji związanej z prowadzeniem działalności gospodarczej; 9) obsługiwanie urzędów biurowych oraz stosowanie programów komputerowych wspomagających prowadzenie działalności gospodarczej; 10) planowanie i podejmowanie działań marketingowych prowadzonej działalności gospodarczej; 11) optymalizowanie kosztów i przychodów prowadzonej

			działalności gospodarczej.
9) Organizacja pracy małych zespołów (OMZ)			<ol style="list-style-type: none"> 1) planowanie pracy zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań; 2) dobieranie osób do wykonania przydzielonych zadań; 3) kierowanie wykonaniem przydzielonych zadań; 4) ocenianie jakości wykonania przydzielonych zadań; 5) wprowadzanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych wpływających na poprawę warunków i jakość pracy; 6) komunikowanie się ze współpracownikami.
10. Pracownia automatyki i elektroniki	100	1. Obwody prądu stałego i zmiennego	<ol style="list-style-type: none"> 1) stosowanie praw elektrotechniki w obwodach elektrycznych i analogowych układach elektronicznych; 2) charakteryzowanie metod pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych; 3) wykonywanie pomiarów parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych; 4) wykonywanie sprawozdań i wniosków.
11. Pracownia urządzeń sterowania ruchem kolejowym	150	1. Badanie urządzeń i obwodów srk	<ol style="list-style-type: none"> 1) stanowisko do badania napędów zwrotnicowych mechanicznych i elektrycznych, 2) stanowisko do badania urządzeń mechanicznych wewnętrznych (ława dźwigniowa, skrzynia zależności, aparat blokowy z podstawą blokady stacyjnej i liniowej), 3) kostkowy pulpit nastawczy z układem symulacji pracy urządzeń stacyjnych, 4) stanowisko do badania sygnalizacji przejazdowej z napędem rogatekowym, 5) stanowiska do badania półsamoczynnej i samoczynnej blokady liniowej, stanowisko do

			<p>badania przekaźników sterowania ruchem kolejowym prądu stałego i przemiennego,</p> <p>6) stanowisko do badania urządzeń samoczynnego hamowania pociągu (shp),</p> <p>7) stanowisko do badania tablicy sieciowo-agregatowej, stanowisko do badania obwodów torowych,</p> <p>8) stanowisko do badania obwodów świateł semafora;</p>
12. Pracownia infrastruktury kolejowej	150	1.zapoznanie z podstawowymi elementami infrastruktury kolejowej	<p>1) Budowa nawierzchni kolejowej;</p> <p>2) budowa toru i rozjazdów;</p> <p>3) elementy obwodów kontroli nie zajętości torów i rozjazdów;</p> <p>4) elementy obwodów sygnałowych, utwierdzenia i nastawczych;</p> <p>5) elementy urządzeń łączności ruchowej.</p>
13. Laboratorium elektryczne	100	1.pomiary elementów urządzeń srk; i 2. sporządzanie dokumentacji.	<p>1) pomiary obwodów elektrycznych;</p> <p>2) badanie obwodów urządzeń srk</p> <p>3) wykonywanie dokumentacji z pomiarów;</p>
14. warsztaty szkolne	90	1.wykonywanie podstawowych czynności montażu	<p>1) stanowiska ślusarskie do obróbki ręcznej i mechanicznej za pomocą elektronarzędzi;</p> <p>2) stanowiska do demontażu i montażu podzespołów i urządzeń sterowania ruchem kolejowym;</p> <p>3) stanowiska do wykonywania połączeń nierozłącznych i rozłącznych;</p> <p>4) stanowiska do obróbki przewodów kabli;</p> <p>5) montażu podzespołów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>6) stanowiska do montażu układów i urządzeń automatyki.</p>

14. pracownia ogólnozawodowa	90		<ol style="list-style-type: none"> 1) stanowiska komputerowe z oprogramowaniem biurowym i specjalistycznym w zakresie programów symulacyjnych dotyczących blokad liniowych, stacyjnych, urządzeń przejazdowych; 2) dokumentacja techniczno-ruchowa urządzeń srk, instrukcje branżowe, katalogi urządzeń srk
14. praktyki zawodowe	160	PKP PLK Sekcja eksploatacji	Praktyki w zakresie montażu i obsługi oraz sporządzania dokumentacji eksploatacyjnych na stanowisku w czynnych urządzeniach srk.

Ogólna charakterystyka celów kształcenia/kluczowe umiejętności absolwenta

Absolwent w zawodzie **technik automatyk sterowania ruchem kolejowym** jest przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) wykonywania i nadzorowania prac na różnych stanowiskach związanych bezpośrednio z urządzeniami sterowania ruchem kolejowym z wykorzystaniem obowiązujących przepisów i instrukcji;
- 2) utrzymania i nadzorowania urządzeń zasilających urządzenia sterowania ruchem kolejowym (przetwornic sygnałowych, prostowników i zespołów prądowców);
- 3) posługiwać się urządzeniami łączności przewodowej i bezprzewodowej;
- 4) posługiwania się schematami urządzeń sterowania ruchem oraz dedykowanymi programami komputerowymi;
- 5) montowania, utrzymywania w ruchu i naprawiania podstawowych urządzeń sterowania ruchem kolejowym: ręczne, mechaniczne scentralizowane, przekaźnikowe i komputerowe oraz na górkach rozrządowych i przejazdach kolejowodrogowych;
- 6) utrzymania, regulowania parametrów obwodów urządzeń sterowania ruchem;
- 7) zabudowywania i sprawdzania parametrów torowych urządzeń samoczynnego hamowania pociągów i kontroli hamowania pociągów oraz sprawdzania parametrów tych urządzeń;
- 8) zna podstawowe zasady systemu ERTMS (European Rail Traffic Management System) i jego części składowych: GSM-R kolejowej odmiany cyfrowej łączności komórkowej GSM oraz ETCS służący do sygnalizacji kabinowej i automatyzacji procesu prowadzenia pociągów;
- 9) kierowanie i nadzorowanie pracy podległego personelu przy utrzymaniu urządzeń sterowania ruchem kolejowym.

7. Rekomendowane procedury osiągnięcia szczegółowych celów kształcenia

W związku z dużym zapotrzebowaniem absolwentów kształcących się w zawodzie technik automatyk sterowania ruchem kolejowym na rynku pracy rekomendowane jest, aby kształcenie prowadzić w porozumieniu z pracodawcami. Szczególny nacisk należy położyć na umiejętności praktyczne związane z nowymi technikami w zakresie wprowadzania komputerowych systemów sterowania ruchem.

8. Rekomendacje dotyczące realizacji praktycznej nauki zawodu: zajęć praktycznych i praktyk zawodowych

Realizacja praktycznej nauki zawodu ma na celu pogłębienie wiadomości nabytych w szkole oraz doskonalenie umiejętności praktycznych w zawodzie.

Praktyka przygotowuje uczniów do współdziałania w zespole, wykształca umiejętności radzenia, poczucia wartości, odpowiedzialności.

Praktyka zawodowa powinna również przygotować uczniów do kierowania pracą innych. Praktyka u pracodawców ma na celu zdobycie wiedzy praktycznej w warunkach prowadzenia ruchu pociągów a tym samym zwiększenie skuteczności procesu nauczania, natomiast w ramach zajęć praktycznych na warsztatach szkolnych lub w centrach kształcenia praktycznego.

9. Pozostałe rekomendacje/uwagi dotyczące programu nauczania

Podczas prowadzenia zajęć edukacyjnych wskazane jest w jak największym stopniu prezentowanie omawianych tematów przykładami z praktyki, stąd wymogiem zasadniczym dla nauczyciela jest praktyka zawodowa w transporcie kolejowym

II. Rekomendacje do planu nauczania

1. Podział na przedmioty w kształceniu zawodowym wraz z określaniem liczby godzin.

Lp.	Przedmiot/moduł	Liczba godzin
1	BHP	30
2	Elektrotechnika i elektronika	120
3	Urządzenia i systemy sterowania ruchem kolejowym	380
4	Działalność gospodarcza w transporcie kolejowym	60
5	Język obcy w branży kolejowej	90
	Razem	680
	Kształcenie zawodowe praktyczne	
6	Pomiary elektryczne	180
7	Budowa i montaż urządzeń sterowania ruchem kolejowym	300

8	Eksplatacja urządzeń sterowania ruchem kolejowym	200
	Razem	680
9	Praktyki zawodowe	160

2. Pozostałe rekomendacje/uwagi dotyczące planu nauczania

Proponuję, aby przedmiot Bezpieczeństwo i higiena pracy był zrealizowany w klasie pierwszej, ponieważ zawiera wiadomości i umiejętności, które będą wykorzystywane w kształceniu praktycznym. Z kolei przedmiot Urządzenia Sterowania Ruchem Kolejowym zaplanować tak, aby jego realizacja rozpoczynała się w II klasie po podstawach elektrotechniki i elektroniki oraz podstawach urządzeń automatyki.