

## PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Opracowano na podstawie dokumentu z dnia 7 lutego 2012 r.

technik telekomunikacji 352203

Celem kształcenia zawodowego jest przygotowanie uczących się do życia w warunkach współczesnego świata, wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy.

Zadania szkoły i innych podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym, na które wpływają w szczególności: idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, nowe techniki i technologie, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

W procesie kształcenia zawodowego ważne jest integrowanie i korelowanie kształcenia ogólnego i zawodowego, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych. Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową przyczyni się do podniesienia poziomu umiejętności zawodowych absolwentów szkół kształcących w zawodach, a tym samym zapewni im możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy.

W procesie kształcenia zawodowego są podejmowane działania wspomagające rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i możliwości, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz zapobiegania przedwczesnemu kończeniu nauki.

Elastycznemu reagowaniu systemu kształcenia zawodowego na potrzeby rynku pracy, jego otwartości na uczenie się przez całe życie oraz mobilności edukacyjnej i zawodowej absolwentów ma służyć wyodrębnienie kwalifikacji w ramach poszczególnych zawodów wpisanych do klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego.

Klasyfikacja zawodów szkolnictwa zawodowego przewiduje możliwość kształcenia w tym zawodzie również w szkole policealnej.

### **1. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE**

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik telekomunikacji powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) montowania i uruchamiania urządzeń sieci telekomunikacyjnych oraz urządzeń sieci transmisyjnych;
- 2) uruchamiania i utrzymania linii i urządzeń transmisji cyfrowej;
- 3) konfigurowania i utrzymania urządzeń sieci telekomunikacyjnych oraz urządzeń sieci transmisyjnych;

- 4) testowania urządzeń sieci telekomunikacyjnych oraz urządzeń sieci transmisyjnych;
- 5) monitorowania pracy urządzeń oraz natężenia ruchu w sieciach transmisji cyfrowej.

## **2. EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Do wykonywania wyżej wymienionych zadań zawodowych niezbędne jest osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia, na które składają się:

- 1) efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów;

### **(BHP). Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Uczeń:

- 1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
- 2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
- 3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
- 5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
- 6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
- 7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
- 9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

### **(PDG). Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej**

Uczeń:

- 1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;

- 2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;
- 3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
- 4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
- 5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;
- 6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
- 7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
- 8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
- 9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
- 10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
- 11) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

### **(JOZ). Język obcy ukierunkowany zawodowo**

Uczeń:

- 1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiającą realizację zadań zawodowych;
- 2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
- 3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;
- 4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
- 5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.

### **(KPS). Kompetencje personalne i społeczne**

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad kultury i etyki;
- 2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
- 3) przewiduje skutki podejmowanych działań;

- 4) jest otwarty na zmiany;
- 5) potrafi radzić sobie ze stresem;
- 6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
- 7) przestrzega tajemnicy zawodowej;
- 8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania;
- 9) potrafi negocjować warunki porozumień;
- 10) współpracuje w zespole.

**(OMZ). Organizacja pracy małych zespołów** (wyłącznie dla zawodów nauczanych na poziomie technika)

Uczeń:

- 1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;
- 2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;
- 3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;
- 4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;
- 5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
- 6) komunikuje się ze współpracownikami.

2) efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(E.a) i PKZ(E.c).

**PKZ(E.a) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych, monter mechatronik, monter-elektronik, elektromechanik pojazdów samochodowych, elektromechanik, elektryk, technik telekomunikacji, technik teleinformatyk, technik elektronik, technik awionik, technik mechatronik, technik elektryk, technik elektroniki i informatyki medycznej, mechanik pojazdów samochodowych, technik pojazdów samochodowych, technik automatyk sterowania ruchem kolejowym, technik elektroenergetyk transportu szynowego**

Uczeń:

- 1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;
- 2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;
- 3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;

- 4) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu  $y = A \sin(\omega t + \varphi)$ ;
- 5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;
- 6) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;
- 7) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych;
- 8) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;
- 9) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;
- 10) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;
- 11) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;
- 12) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;
- 13) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;
- 14) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych i elektronicznych;
- 15) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych;
- 16) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;
- 17) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;
- 18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

**PKZ(E.c) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: technik elektronik, technik elektryk, technik mechatronik, technik telekomunikacji, technik teleinformatyk**

Uczeń:

- 1) wykonuje operacje matematyczne na liczbach zespolonych;
- 2) sporządza wykresy w skali logarytmicznej;
- 3) charakteryzuje parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;

- 4) dobiera elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych;
  - 5) określa wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych;
  - 6) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;
  - 7) dokonuje analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów;
  - 8) sporządza dokumentację z wykonywanych prac;
  - 9) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.
- 3) efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie technik telekomunikacji opisane w części II:

## **E.2. Montaż, konfiguracja i utrzymanie urządzeń sieci telekomunikacyjnych**

### **1. Montaż podzespołów i urządzeń sieci telekomunikacyjnych**

Uczeń:

- 1) dobiera okablowanie, elementy oraz podzespoły elektroniczne i osprzęt telekomunikacyjny do montażu sieci telekomunikacyjnych;
- 2) montuje elementy konstrukcyjne, elementy i podzespoły elektroniczne oraz osprzęt telekomunikacyjny w urządzeniach sieci telekomunikacyjnych;
- 3) montuje urządzenia sieci telekomunikacyjnej w obiektach;
- 4) podłącza urządzenia sieci telekomunikacyjnych w obiektach;
- 5) montuje urządzenia zasilające i zabezpieczające sieci telekomunikacyjne;
- 6) montuje systemy alarmowe urządzeń sieci telekomunikacyjnych.

### **2. Konfiguracja i utrzymanie urządzeń sieci telekomunikacyjnych**

Uczeń:

- 1) rozpoznaje sieci abonenckie i ich parametry;
- 2) rozpoznaje funkcje central abonenckich analogowych i cyfrowych;
- 3) rozróżnia rodzaje sygnałów w łączu abonenckim;

- 4) wykonuje pomiary parametrów urządzeń analogowych i cyfrowych sieci telekomunikacyjnych;
- 5) wykonuje pomiary linii abonenckiej;
- 6) konfiguruje aparaty końcowe systemów analogowych i cyfrowych z centralą abonencką;
- 7) usuwa uszkodzenia w urządzeniach sieci telekomunikacyjnych.

## **E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie linii i urządzeń transmisji cyfrowej**

### **1. Uruchamianie i utrzymanie linii telekomunikacyjnych**

Uczeń:

- 1) dobiera sprzęt i narzędzia do montażu elementów linii telekomunikacyjnych;
- 2) rozróżnia systemy transmisyjne i techniki zwielokrotniania;
- 3) instaluje media transmisyjne;
- 4) wykonuje pomiary i testy łączy;
- 5) dobiera i montuje urządzenia zasilające, zabezpieczające i liniowe;
- 6) lokalizuje uszkodzenia linii telekomunikacyjnych na podstawie pomiarów i alarmów;
- 7) porównuje wyniki pomiarów i testów z zaleceniami technicznymi;
- 8) usuwa typowe uszkodzenia linii telekomunikacyjnych;
- 9) określa stan linii abonenckiej na podstawie pomiarów;
- 10) stosuje plan numeracyjny w sieciach telefonicznych.

### **2. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń dostępowych i abonenckich**

Uczeń:

- 1) dobiera urządzenia dostępowe i abonenckie;
- 2) analizuje działanie urządzeń dostępowych i abonenckich;
- 3) dobiera parametry konfiguracyjne dla urządzeń dostępowych i abonenckich;
- 4) dobiera metody i przyrządy do wykonania pomiarów i testów w pętli abonenckiej i torze liniowym;
- 5) uruchamia i konfiguruje urządzenia dostępowe i abonenckie;

- 6) wykonuje pomiary uruchomieniowe oraz testy okresowe urządzeń transmisyjnych;
- 7) ocenia działanie urządzeń transmisyjnych na podstawie przeprowadzonych pomiarów i testów;
- 8) rozpoznaje sygnały w urządzeniach i łączach międzycentralowych i abonenckich;
- 9) stosuje plan numeracyjny.

## **E.10. Montaż, uruchamianie i utrzymanie sieci transmisyjnych**

### **1. Montaż sieci transmisyjnych**

Uczeń:

- 1) montuje oraz testuje okablowanie sieciowe;
- 2) montuje urządzenia sieciowe transmisji przewodowej i bezprzewodowej;
- 3) rozróżnia sieci transmisyjne;
- 4) wyjaśnia zasadę działania sieci transmisyjnych;
- 5) dokonuje analizy standardów sieci transmisyjnych oraz stosuje urządzenia w zależności od ich struktury i parametrów;
- 6) rozróżnia systemy i urządzenia współpracujące z sieciami transmisyjnymi;
- 7) dokonuje archiwizacji danych;
- 8) dobiera metody, urządzenia i oprogramowanie specjalistyczne do wykonania pomiarów i testów sieci transmisyjnych;
- 9) obsługuje oprogramowanie specjalistyczne oraz określa prawidłowość działania sieci transmisyjnych;
- 10) charakteryzuje budowę sieci telefonii mobilnej oraz usługi realizowane w tej sieci.

### **2. Uruchamianie sieci transmisyjnych**

Uczeń:

- 1) rozróżnia rodzaje i typy transmisji;
- 2) dokonuje analizy warstwowych modeli sieci pod względem sprzętowym i protokołowym;
- 3) charakteryzuje adresy sprzętowe i sieciowe;
- 4) przestrzega zasad udostępniania i ochrony zasobów sieciowych;



- 5) konfiguruje usługi sieciowe;
- 6) dobiera parametry konfiguracyjne urządzeń sieciowych;
- 7) wykonuje pomiary uruchomieniowe.

### **3. Utrzymanie sieci transmisyjnych**

Uczeń:

- 1) wykonuje pomiary testowe w trakcie pracy sieci transmisyjnych;
- 2) monitoruje bieżącą pracę sieci transmisyjnych;
- 3) diagnozuje poprawność działania sieci transmisyjnych;
- 4) dobiera narzędzia i oprogramowanie diagnostyczne;
- 5) przestrzega zasad bezpieczeństwa informacji w sieciach transmisyjnych;
- 6) stosuje mechanizmy sieciowe zapewniające jakość usług;
- 7) rozróżnia zdalne i lokalne metody zarządzania sieciami transmisyjnymi;
- 8) porównuje wyniki pomiarów i testów z założeniami technicznymi;
- 9) rozbudowuje istniejącą infrastrukturę sieci transmisyjnych.

### **3. WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE**

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie technik telekomunikacji powinna posiadać następujące pomieszczenia dydaktyczne:

1) pracownię elektrotechniki i elektroniki, wyposażoną w: stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny; zasilacze stabilizowane napięcia stałego, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne; autotransformatory; przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe; oscyloskopy; zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych, przewody i kable elektryczne; trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów; transformatory jednofazowe, przekaźniki i styczniki, łączniki i wskaźniki, sygnalizatory, silniki elektryczne małej mocy; stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych i elektronicznych;

2) pracownię montażu i konfiguracji urządzeń telekomunikacyjnych, wyposażoną w:

stanowiska umożliwiające montaż i konfigurację urządzeń telekomunikacyjnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilane napięciem 230 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik

awaryjny centralny; przyrządy pomiarowe uniwersalne oraz mierniki i testery specjalistyczne; stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), z kartami pomiarowymi, stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko dla jednego ucznia) z przyrządami do pomiaru wielkości geometrycznych;

3) pracownię sieci transmisyjnych, wyposażoną w: stanowiska do uruchamiania i konfigurowania sieci transmisji cyfrowej (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilane napięciem 230 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik centralny; krotnice synchroniczne SDH (Synchronous Digital Hierarchy) i plezjochroniczne PDH (Plesiochronous Digital Hierarchy) wraz z oprogramowaniem konfiguracyjnym i okablowaniem koniecznym do ich połączenia, symulującym trakt transmisyjny; modemy oraz urządzenia radioliniowe; urządzenia do montażu i testowania sieci przewodowych i bezprzewodowych; stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem do administrowania i konfigurowania sieci transmisji cyfrowej, oprogramowaniem narzędziowym do diagnostyki, stanowiska do montowania oraz pomiarów parametrów torów miedzianych, światłowodowych i radiowych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów); przyrządy pomiarowe uniwersalne, mierniki i testery specjalistyczne, stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko dla jednego ucznia) z przyrządami do pomiaru wielkości geometrycznych;

ponadto każda pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym.

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego oraz podmiotach stanowiących potencjalne miejsca zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Szkoła organizuje praktyki zawodowe w podmiocie zapewniającym rzeczywiste warunki pracy właściwe dla nauczanego zawodu w wymiarze 4 tygodni (160 godzin).

#### **4. Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego<sup>1)</sup>**

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów	400 godz.
E.2. Montaż, konfiguracja i utrzymanie urządzeń sieci telekomunikacyjnych	300 godz.
E.9. Uruchamianie oraz utrzymanie linii i urządzeń transmisji cyfrowej	300 godz.
E.10. Montaż, uruchamianie i utrzymanie sieci transmisyjnych	350 godz.

<sup>1)</sup> W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych, przewidzianego dla kształcenia zawodowego, zachowując, z wyjątkiem szkoły policealnej dla dorosłych, minimalną liczbę godzin wskazanych w tabeli odpowiednio dla efektów kształcenia: wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów oraz właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie.

