

REKOMENDACJE DO PLANÓW I PROGRAMÓW NAUCZANIA

dla zawodu: **Technik optyk**

w branży: Mechanicznej - mechanika precyzyjna

Warszawa 2018

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

I. Rekomendacje do programów nauczania

1. Nazwa i symbol cyfrowy zawodu

Technik optyk **325302**

2. Nazwa i symbol kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie

MG.14 / MMP.14. Montaż i naprawa elementów i układów optycznych.
MG.30 / MMP.30. Wykonywanie i naprawa pomocy wzrokowych.

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

Technikum
Branżowa szkoła II stopnia
Szkoła policealna

4. Zalecany typ programu

Program **przedmiotowy**.

Zadania zawodowe i umiejętności kluczowe w zawodzie mogą być realizowane i egzekwowane w oparciu o przedmiotowy program nauczania. Wybór wynika z większej możliwości powtarzania, uściślenia zagadnień teoretycznych koniecznych do realizacji zadań praktycznych. Zakres wiedzy teoretycznej jest bardzo obszerny i niezwykle istotny do prawidłowej realizacji zadań praktycznych. Mając na uwadze fakt, że część kształcenia praktycznego jest zazwyczaj realizowana u pracodawców lub w centrach kształcenia praktycznego i ustawicznego, kształcenie modułowe w tym zawodzie wydaje się nieadekwatne do osiągniętych celów.

5. Zalecany rodzaj programu ze względu na układ treści

Program **spiralny**.

Wybór wynika z większej możliwości powtarzania, uściślenia zagadnień teoretycznych koniecznych do realizacji zadań praktycznych, z możliwością dostosowania do poziomu percepcji określonej grupy uczniów.

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

Program przedmiotowy spiralny

Przedmioty	Liczba godzin	Działy programowe	Treści nauczania
Przedmioty zawodowe teoretyczne			
Technologia z materiałoznawstwem	150	Podstawy konstrukcji maszyn. Materiałoznawstwo optyczno-mechaniczne. Elektrotechnika z elektroniką.	Połączenia nierozłączne. Połączeni rozłączne. Tolerancja i pasowania. Materiały konstrukcyjne mechaniczne. Materiały konstrukcyjne optyczne. Materiały eksploatacyjne i pomocnicze. Materiały konstrukcyjne stosowane w oftalmice. Obróbka materiałów konstrukcyjnych. Prawa elektrotechniki. Elementy elektryczne. Elementy elektroniczne. Elementy optoelektroniczne.
Optyka i przyrządy optyczne	90	Optyka. Elementy optyczno-mechaniczne. Przyrządy optyczne. Parametry przyrządów optycznych.	Prawa i zasady optyki geometrycznej. Klasyfikacja ośrodków optycznych. Klasyfikacja elementów optycznych. Budowa i zasada działania elementów optycznych. Klasyfikacja przyrządów optycznych. Aberracje geometryczne. Optyka instrumentalna. Optyka fizyczna: interferencja, dyfrakcja, polaryzacja. Elementy interferencyjne, dyfrakcyjne i polaryzacyjne. Parametry przyrządów optycznych. Programy komputerowe stosowane w optyce.
Konstrukcja i eksploatacja elementów i urządzeń optycznych	150	Przygotowywanie materiałów i elementów optycznych do montażu. Wykonywanie elementów układów, przyrządów optycznych i optoelektronicznych. Montowanie i demontowanie elementów układów i przyrządów optycznych. Naprawianie i justowanie elementów układów i przyrządów optycznych.	Symbole i oznaczenia szkła optycznego. Symbole i oznaczenia elementów optycznych. Materiały do wykonywania elementów i układów optycznych. Składowe elementy optyczne urządzeń optycznych. Normy i zasady stosowania materiałów i elementów optycznych. Dokumentacja techniczna kontroli materiałów i elementów optycznych. Techniki i metody wytwarzania elementów optycznych. Materiały szlifierskie i polerskie do obróbki elementów układów optycznych. Narzędzia i urządzenia szlifierskie i polerskie do obróbki elementów układów optycznych. Narzędzia do montażu mechanicznego. Przyrządy pomiarowe elementów układów optycznych.

			<p>Kontrola jakości. Elementy elektryczne, mechaniczne i optyczne do montażu układów, przyrządów i urządzeń optycznych. Justowanie elementów optycznych i mechanicznych. Przygotowanie elementów optycznych i mechanicznych do montażu. Schematy montażowe. Zasady montażu elementów lub części w podzespoły, zespoły lub w gotowe przyrządy i aparaty optyczne zgodnie z dokumentacją montażową. Narzędzia i przyrządy kontrolno-pomiarowe do sprawdzenia działania przyrządów i aparatów optycznych. Zasady kontroli powykonawczej. Konserwacja powykonawcza. Uszkodzenia elementów urządzeń optycznych. Pomiary diagnostyczne. Narzędzia do wykonania demontażu elementów układów i przyrządów optycznych. Diagnostyka powykonawcza.</p>
Anatomia, fizjologia i patologia oka	60	Określanie wad wzroku. Sposoby korekcji wad wzroku.	<p>Anatomiczna budowa narządu wzroku. Anomalie w budowie narządu wzroku. Choroby narządu wzroku. Adaptacja, akomodacja, konwergencja. Okło miarowe i niemirowe (krótkowzroczne, nadwzroczne, obciążone astygmatyzmem). Widzenie obuoczne. Wady wzroku. Optyczna aparatura medyczna (autorefraktometr, foropter, pupilometr, kaseta okulistyka, dioptryometr). Metody pomiaru ostrości wzroku. Metody korekcji wad wzroku. Zasady korzystania z pomocy wzrokowych. Zasady doboru okularów ochronnych. Urazy oka.</p>
Technologia wytwarzania pomocy wzrokowych	180	Wykonywanie pomiarów oftalmicznych. Dobieranie pomocy wzrokowych. Wykonywanie pomocy wzrokowych. Naprawianie pomocy wzrokowych.	<p>Symbole, oznaczenia i zapisy stosowane w oftalmice. Parametry fizyczne soczewek okularowych, kontaktowych i innych pomocy wzrokowych. Zasady tworzenia zapisu równoważnego soczewek sfero-cylindrycznych. Ekwiwalent sferyczny. Przyrządy kontrolno-pomiarowe do pomiarów oftalmicznych. Soczewki okularowe i kontaktowe. Parametry soczewek, opraw okularowych i pomocy wzrokowych. Decentracja horyzontalna, wertykalna i pryzmatyczna w soczewkach okularowych. Parametry wykonania pomocy wzrokowej (główny punkt referencyjny, środek źrenicy, środek optyczny, środek geometryczny).</p>

			<p>Wymiarowanie opraw i soczewek okularowych i kontaktowych. Klasyfikacja opraw okularowych i pomocy wzrokowych. Dopasowanie opraw okularowych zgodnie z zasadami optyki i fizjologii widzenia. Dopasowanie pomocy wzrokowych zgodnie z zasadami optyki i fizjologii widzenia. Maszyny, urządzenia i narzędzia stosowane w oftalmice. Techniki wykonania soczewek okularowych i kontaktowych. Oznakowania soczewek. Jakość wykonania okularów i innych pomocy wzrokowych. Uszkodzenia elementów pomocy wzrokowych. Pomiary diagnostyczne pomocy wzrokowych Lokalizowanie uszkodzeń pomocy wzrokowych. Aberracje optyczne.</p>
Działalność gospodarcza w optyce	30	Rynek branży optycznej. Zarządzanie firmą.	<p>Rynek branży optycznej. Zarządzanie firmą. Prowadzenie działalności gospodarczej. Zasady funkcjonowania systemu ubezpieczeń zdrowotnych w Polsce. Współpraca z NFZ.</p>
Język obcy w optyce	60	Porozumiewanie się z klientem i współpracownikami w języku obcym. Informacja o oferowanych usługach i produktach.	<p>Porozumiewanie się z klientem i współpracownikami w języku obcym Informacja o oferowanych usługach i produktach</p>
Bezpieczeństwo i higiena pracy	30	Pojęcia związane z bhp, p.poż, ochroną środowiska i ergonomią. Instytucje oraz służby działające w zakresie bhp, p.poż, ochroną środowiska. Prawa i obowiązki pracownika i pracodawcy.	<p>Pojęcia związane z bhp, p.poż, ochroną środowiska i ergonomią. Instytucje oraz służby działające w zakresie bhp, p.poż, ochroną środowiska. Prawa i obowiązki pracownika i pracodawcy. Oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka w środowisku pracy. Pierwsza pomoc poszkodowanym w wypadkach przy pracy. Organizacja stanowiska pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii. Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.</p>
Suma:	750 640		
Przedmioty zawodowe praktyczne			
Pracownia rysunku technicznego	60	Zasady tworzenia rysunku technicznego. Zasady wymiarowania. Sporządzanie rysunku technicznego z wykorzystaniem technik komputerowych.	<p>Instruktaż bhp dotyczący zagrożeń na stanowisku pracy. Symbole i oznaczenia elementów optycznych symbole i oznaczenia układów optycznych symbole i oznaczenia przyrządów optycznych symbole przyrządów pomiarowych</p>

			<p>stosowanych w optyce</p> <p>Zasady tworzenia i wykonywanie rysunku technicznego.</p> <p>Rysunek techniczny montażowy, rysunek techniczny schematyczny</p> <p>rysunek techniczny wykonawczy</p> <p>Programy komputerowe typu CAD.</p>
Pracownia pomiarów optyczno-mechanicznych	120	<p>Metody pomiarowe.</p> <p>Przyrządy pomiarowe.</p> <p>Wykonywanie pomiarów optyczno-mechanicznych elementów optycznych.</p>	<p>Instruktaż bhp dotyczący zagrożeń na stanowisku pracy.</p> <p>Metody pomiarowe</p> <p>Obsługa przyrządów pomiarowych parametrów optycznych, geometrycznych i konstrukcyjnych</p> <p>Wykonywanie pomiarów parametrów optycznych, geometrycznych i konstrukcyjnych układów optycznych</p>
Montaż i naprawa elementów i urządzeń optycznych – zajęcia praktyczne	270	<p>Przygotowywanie materiałów i elementów optycznych do montażu.</p> <p>Wykonywanie elementów układów, przyrządów optycznych i optoelektronicznych.</p> <p>Montowanie i demontowanie elementów układów i przyrządów optycznych.</p> <p>Naprawianie i justowanie elementów układów i przyrządów optycznych.</p>	<p>Instruktaż bhp dotyczący zagrożeń na stanowisku pracy.</p> <p>Dobór szkła optycznego.</p> <p>Dobór składowych elementów optycznych do wykonywania elementów i układów optycznych.</p> <p>Stosowanie norm i zasad doboru materiałów i elementów optycznych.</p> <p>Wykonywanie kontroli technicznej materiałów i elementów optycznych.</p> <p>Dobór technik i metod wytwarzania elementów optycznych.</p> <p>Dobór materiałów szlifierskich i polerskich do obróbki elementów układów optycznych.</p> <p>Obsługa narzędzi i urządzeń szlifierskich i polerskich podczas obróbki elementów układów optycznych.</p> <p>Wykonywanie elementów układów i przyrządów optycznych.</p> <p>Wykonywanie montażu mechanicznego.</p> <p>Dobór przyrządów pomiarowych elementów układów optycznych.</p> <p>Wykonanie pomiarów parametrów elementów układów i przyrządów optycznych.</p> <p>Przeprowadzenie kontroli jakości.</p> <p>Dobieranie elementów elektrycznych, mechanicznych i optycznych do montażu układów, przyrządów i urządzeń optycznych.</p> <p>Justowanie elementów optycznych i mechanicznych.</p> <p>Przygotowanie elementów optycznych i mechanicznych do montażu.</p> <p>Wykonywanie montażu elementów lub części w podzespoły, zespoły lub w gotowe przyrządy i aparaty optyczne zgodnie z dokumentacją montażową.</p> <p>Obsługa narzędzi i przyrządów kontrolno-pomiarowych podczas sprawdzania działania przyrządów i aparatów optycznych.</p> <p>Uruchamianie przyrządów i aparatów optycznych po montażu.</p>

			<p>Dokonywanie kontroli powykonawczej. Przeprowadzenie konserwacji powykonawczej. Lokalizowanie uszkodzeń elementów urządzeń optycznych. Przeprowadzenie pomiarów diagnostycznych. Dobór narzędzi do wykonania demontażu elementów układów i przyrządów optycznych. Wykonywanie demontażu elementów układów i przyrządów optycznych i optoelektronicznych. Naprawa uszkodzeń w układach i przyrządach optycznych. Wykonanie diagnostyki powykonawczej.</p>
Pracownia optometryczna	60	<p>Pomiar ostrości wzroku. Dobór korekcji.</p>	<p>Instruktaż bhp dotyczący zagrożeń na stanowisku pracy. Rozpoznawanie chorób narządu wzroku. Rozpoznawanie oka miarowego i niemirowego (krótkowzroczne, nadwzroczne, obarczone astygmatyzmem). Rozpoznawanie widzenia obuocznego. Rozpoznawanie wad wzroku. Obsługiwanie optycznej aparatury medycznej (autorefraktometr, foropter, pupilometr, kasetka okulistyczna, dioptrymierz). Dobieranie metod pomiaru ostrości wzroku. Wykonywanie pomiaru ostrości wzroku za pomocą autorefraktometru. Dobieranie korekcji wzroku przy pomocy foroptera i kasetki okulistycznej Wykonywanie pomiaru rozstawu źrenic linijką optyczną i pupilometrem Wykonywanie pomiaru mocy soczewek za pomocą dioptrymiera. Dobór metod korekcji wad wzroku. Udzielanie instruktażu zasad korzystania z pomocy wzrokowych. Dobieranie okulary ochronne. Rozpoznawanie urazów oka.</p>
Wytwarzanie pomocy wzrokowych – zajęcia praktyczne	270	<p>Wykonywanie pomiarów oftalmicznych. Dobieranie pomocy wzrokowych. Wykonywanie pomocy wzrokowych. Naprawianie pomocy wzrokowych.</p>	<p>Instruktaż bhp dotyczący zagrożeń na stanowisku pracy. Tworzenie zapisu równoważnego dla soczewek sfero-cylindrycznych. Zasady liczenia ekwiwalentu sferycznego. Wykonywanie pomiarów oftalmicznych. Wykonywanie pomiarów parametrów soczewek, opraw okularowych i pomocy wzrokowych. Wykonywanie pomiarów rozstawu źrenic. Wykonywanie decentracji horyzontalnej, wertykalnej i pryzmatycznej w soczewkach okularowych. Wymiarowanie opraw i soczewek okularowych i kontaktowych. Dobieranie soczewek okularowych i kontaktowych. Dopasowanie opraw okularowych zgodnie</p>

			<p>z zasadami optyki i fizjologii widzenia. Dopasowanie pomocy wzrokowych zgodnie z zasadami optyki i fizjologii widzenia. Wykonywanie centrowania soczewek okularowych. Wykonywanie pomocy wzrokowych za pomocą narzędzi, przyrządów i urządzeń. Obróbka soczewek okularowych z zastosowaniem maszyn, urządzeń i narzędzi. Montaż i demontaż soczewek okularowych. Ocena jakości wykonania okularów i innych pomocy wzrokowych. Pomiary diagnostyczne pomocy wzrokowych. Lokalizowanie uszkodzeń pomocy wzrokowych. Naprawa i konserwacja pomocy wzrokowych.</p>
Suma:	780		
Razem:	1530		

7. Ogólna charakterystyka celów kształcenia/kluczowe umiejętności absolwenta

Technik optyk zajmuje się wykonywaniem, konserwacją i naprawą przyrządów i urządzeń optycznych, okularów i innych pomocy wzrokowych dla indywidualnych potrzeb klientów. Do jego kompetencji należy kompleksowa obsługa klienta w zakresie doboru odpowiedniej korekcji, oprawy okularowej, profilaktyki wzroku, sprzedaży galanterii optycznej.

Absolwent technikum, branżowej szkoły II stopnia i szkoły policealnej kształcącej w zawodzie **technik optyk** nabywa następujące umiejętności kluczowe:

- posługiwanie się dokumentacją konstrukcyjną i technologiczną,
- stosowanie optycznych i optoelektronicznych urządzeń pomiarowych,
- wykonywanie pomiarów elementów oraz zespołów optycznych i optoelektronicznych,
- wykonywanie elementów oraz zespołów optycznych i optoelektronicznych,
- planowanie, wykonywanie, montaż, demontaż, konserwacja i naprawianie sprzętu optycznego i optoelektronicznego,
- określanie wad refrakcji, akomodacji i sposobów korekcji,
- dokonywanie pomiarów oftalmicznych oraz przeprowadzanie komputerowego badania wzroku,
- dobieranie, wykonywanie i naprawianie pomocy wzrokowych oraz udzielanie porad dotyczących ich użytkowania,
- przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych,
- udzielanie pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy.

8. Rekomendowane procedury osiągnięcia szczegółowych celów kształcenia

Szczegółowe cele kształcenia należy realizować poprzez zapewnienie ścisłego kontaktu na linii szkoła-pracodawca. Mile widziane będą wycieczki zawodoznawcze, jak również spotkania w szkole z zaproszonymi pracodawcami branży optycznej. Kształcenie praktyczne w formie zajęć praktycznych

bądź praktyki zawodowej powinno być realizowane w rekomendowanych specjalistycznych zakładach pod kierunkiem wykwalifikowanej osoby mającej predyspozycje do przekazywania wiedzy i umiejętności zawodowych. W przypadku, gdy szkoła nie posiada wystarczającego wyposażenia specjalistycznego pozwalającego realizacji kształcenia praktycznego w danym dziale programowym (nie może zrealizować części efektów kształcenia zawodowego), realizuje to w oparciu o dualny system kształcenia na podstawie umowy z pracodawcą (refundowany przez zlecającego), który zapewnia stanowiska szkoleniowe i instruktora praktycznej nauki zawodu.

Wyposażenie placówki prowadzącej kształcenie praktyczne nie powinno odbiegać od ogólnie przyjętych standardów i zapewniać aktualny poziom rozwoju technicznego i technologicznego w branży.

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

Realizacja praktycznej nauki zawodu w formie zajęć praktycznych lub praktyki zawodowej powinna być realizowana w zakładach lub pracowniach optycznych wykorzystujących szeroko rozumiany sprzęt optyczno-okulistyczny. Mogą to być firmy produkujące soczewki okularowe, soczewki kontaktowe, elementy pomocy wzrokowych, urządzenia optyczne oraz sklepy i hurtownie zajmujące się dystrybucją urządzeń optyczno-okulistycznych.

Wyposażenie wskazanych miejsc realizacji kształcenia praktycznego powinno gwarantować nabycie umiejętności w zawodzie **technik optyk**:

- wykonywanie pomiarów oftalmicznych,
- montaż, naprawy i konserwacje wszystkich typów okularów i pomocy wzrokowych,
- udzielanie porad dotyczących doboru, używania, konserwacji okularów, soczewek kontaktowych i innych pomocy wzrokowych,
- montażu, naprawiania, konserwacji i justowania przyrządów optycznych.

10. Pozostałe rekomendacje/uwagi dotyczące programu nauczania

Wskazane jest nawiązanie ścisłej współpracy z producentami soczewek okularowych, sprzętu optyczno-okulistycznego w celu utworzenia w szkołach klas patronackich gwarantujących uczniom możliwość kształcenia w rzeczywistych warunkach pracy i zapewnienia zatrudnienia po zakończeniu nauki. Stworzenie możliwości uczestnictwa młodzieży w stażach zagranicznych w placówkach branży optycznej. Realizacja wspólnie z pracodawcami projektów edukacyjno-zawodowych.

Efekty KPS powinny być realizowane podczas wszystkich zajęć kształcenia zawodowego, ze szczególnym uwzględnieniem charakteru zawodu w zakresie obsługi klienta i kontaktów interpersonalnych w miejscu pracy.

Efekty OMZ powinny być realizowane głównie podczas zajęć kształcenia praktycznego w małych zespołach mając na celu wyeksponowanie cech predysponujących do zajmowania stanowisk decyzyjnych.

II. Rekomendacje do planu nauczania

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

Lp.	Przedmiot	Liczba godzin
Przedmioty zawodowe teoretyczne:		
1.	Technologia z materiałoznawstwem	150
2.	Optyka i przyrządy optyczne	90
3.	Konstrukcja i eksploatacja elementów i urządzeń optycznych	150
4.	Anatomia, fizjologia i patologia oka	60
5.	Technologia pomocy wzrokowych	180
6.	Działalność gospodarcza w optyce	30
7.	Język obcy w optyce	60
8.	Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
Suma:		750
Przedmioty zawodowe praktyczne:		
9.	Pracownia rysunku technicznego	60
10.	Pracownia pomiarów optyczno-mechanicznych	120
11.	Montaż i naprawa elementów i urządzeń optycznych - zajęcia praktyczne	270
12.	Pracownia optometryczna	60
13.	Wytwarzanie pomocy wzrokowych – zajęcia praktyczne	270
Suma:		780
RAZEM:		1530

2. Pozostałe rekomendacje/uwagi dotyczące planu nauczania

- Zaleca się realizację zajęć kształcenia praktycznego w blokach minimum 90 minutowych.
- Zaleca się realizację zajęć kształcenia praktycznego już od pierwszego roku nauki w zawodzie.