



Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) dla zawodu technik dentystyczny 321402

Wykonanie ortodontycznej korekty łuku zębowego technologią set-up (za pomocą tzw. clear alignerów) na zlecenie lekarza

Oś priorytetowa II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.15. Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki

Konkurs nr POWR.02.15.00-IP.02-00-001/21 Opracowanie programów nauczania do umiejętności dodatkowych dla zawodów (DUZ) – II Etap (DUZ II)

PUBLIKACJA BEZPŁATNA

2023

Spis treści

1.	Założenia ogólne	4
1.1.	Krótki opis dodatkowej umiejętności zawodowej- Wykonanie ortodontycznej korekty łuku zębowego technologią set-up (za pomocą tzw. clear alignerów) na zlecenie lekarza.	4
1.2.	Uzasadnienie ujęcia w programie nauczania zawodu dodatkowej umiejętności zawodowej, odnoszące się do potrzeb na rynku pracy	5
2.	Założenia organizacyjne	6
2.1.	Liczba godzin przewidzianych na realizację programu dodatkowej umiejętności zawodowej - Wykonanie ortodontycznej korekty łuku zębowego technologią set-up (za pomocą tzw. clear alignerów) na zlecenie lekarza	6
2.2.	Wymagane kwalifikacje osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej.....	7
2.3.	Wyposażenie dydaktyczne niezbędne do realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej.....	7
2.4.	Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej.....	8
3.	Cele kształcenia – zadania zawodowe – określone dla dodatkowej umiejętności zawodowej – Wykonanie ortodontycznej korekty łuku zębowego technologią set-up (za pomocą tzw. clear alignerów) na zlecenie lekarza	9
4.	Wykaz efektów kształcenia określonych dla dodatkowej umiejętności zawodowej – Wykonanie ortodontycznej korekty łuku zębowego technologią set-up (za pomocą tzw. clear alignerów) na zlecenie lekarza wraz z kryteriami ich weryfikacji	10



5.	Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej- Wykonanie ortodontycznej korekty łuku zębowego technologią set-up (za pomocą tzw. clear alignerów) na zlecenie lekarza.....	13
6.	Program nauczania przedmiotów wyodrębnionych w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej – Wykonanie ortodontycznej korekty łuku zębowego technologią set-up (za pomocą tzw. clear alignerów) na zlecenie lekarza	14
6.1.	Przedmiot: Teoria ortodoncji	14
6.2.	Przedmiot: Pracownia ortodoncji.....	19
7.	Ewaluacja programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej – Wykonanie ortodontycznej korekty łuku zębowego technologią set-up (za pomocą tzw. clear alignerów) na zlecenie lekarza.....	26
7.1.	Przykładowe narzędzia ewaluacji.....	27
8.	Wykaz proponowanej literatury.....	29
8.1.	Podręczniki i publikacje naukowe	29
8.2.	Witryny internetowe	29
8.3.	Zalecenia, normy, noty aplikacyjne	30

1. Założenia ogólne

Dodatkowa umiejętność zawodowa (DUZ) obejmuje treści nauczania, które mogą być przydatne do wykonywania zawodu technika dentystycznego, a wykraczają poza zakres podstawy programowej kształcenia w tym zawodzie. Szkoła prowadząca kształcenie zawodowe może zaoferować słuchaczowi przygotowanie do uzyskania wybranych dodatkowych umiejętności zawodowych związanych z zawodem technika dentystycznego. W tym przypadku celem DUZ jest nabycie praktycznej umiejętności wykonania ortodontycznej korekty łuku zębowego technologią set-up (za pomocą tzw. clear alignerów) na zlecenie lekarza.

1.1. Krótki opis dodatkowej umiejętności zawodowej- Wykonanie ortodontycznej korekty łuku zębowego technologią set-up (za pomocą tzw. clear alignerów) na zlecenie lekarza.

Dodatkowe umiejętności zawodowe rozumiane są jako umiejętności wykraczające poza podstawę programową kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego, których nabycie przez słuchaczy w trakcie nauki w szkole lub słuchaczy kursów umiejętności zawodowych zwiększa ich szanse na przyszłe zatrudnienie w zawodzie. Zaproponowany nowy sposób to zastosowanie nowej technologii do korekty wad zgryzu. Korekta dokonywana jest za pomocą przezroczystych nakładek na odpowiednio segmentowanym modelu, wykonywanych w czasie zachodzących przesunięć/rotacji ustawienia zębów. Praca jest wykonywana w ścisłym kontakcie z lekarzem ortodontą.

W czasie realizacji programu słuchacz na kierunku technik dentystyczny nabeździe umiejętności etapowej segmentacji modelu; zasady możliwej i bezpiecznej do dokonania rotacji i przesunięcia zębów; wykona sekwencje nakładek metodą termoformowania; nabeździe umiejętność praktycznego postępowania w technologii set-up z wykorzystaniem clear alignerów. Zaproponowane treści programowe

poszerzają i uatrakcyjnają ofertę szkoły kształcenia w zawodzie technik dentystyczny.

1.2. Uzasadnienie ujęcia w programie nauczania zawodu dodatkowej umiejętności zawodowej, odnoszące się do potrzeb na rynku pracy

Coraz więcej pacjentów, także dorosłych zgłasza się do gabinetów ortodontycznych z potrzebą dokonania korekty zgryzu. W związku ze stopniowym odchodzeniem od zastosowania aparatów stałych – ze względu na niekorzystny ich wpływ na szkliwo lekarze chętnie stosują alternatywną metodę. Obecnie najbardziej poszukiwaną technologią jest technika korekty zgryzu przy użyciu niewidocznych nakładek wykonanych na kolejne etapy leczenia wady zgryzu. Lekarze poszukują techników, którzy umieją poruszać się w technologii set-up. Poszukują współpracy z technikami, którzy mają umiejętność wykonania segmentacji modelu, znają zasady w ramach których można wymuszać rotacje zębów i ich przesunięcia bez negatywnego wpływu na przyzębie. To ważne, gdyż kolejno wykonywane nakładki mają czynny wpływ na przyzębie i nieprawidłowo zaplanowane siły mogą skutkować niekorzystnie na mocowanie zęba w zębodole.

Gabinety ortodontyczne chętnie podejmują się pracy w tej technologii także dlatego, że pacjent dostaje na jednej wizycie komplet nakładek na dłuższy czas leczenia, co ogranicza liczbę wizyt w gabinecie. Dodatkowo nakładki nie mają negatywnego wpływu na strukturę zębów (nie uszkadzają szkliwa) i są niewidoczne na zębach pacjenta, dzięki czemu ci dobrze je tolerują.

Najnowsze technologie skanowania wewnątrzustnego oraz druku 3D umożliwiają wykonanie tej technologii także z wykorzystaniem projektowania cyfrowego. Wymaga to jednak oddzielnego oprogramowania, co jeszcze nie zawsze jest dostępne w pracowniach i gabinetach.

Absolwent szkoły, który posiada umiejętność wykonania segmentacji modelu i na jego podstawie wykonać clear alignery będzie bardzo konkurencyjny na rynku pracy.

2. Założenia organizacyjne

2.1. Liczba godzin przewidzianych na realizację programu dodatkowej umiejętności zawodowej - Wykonanie ortodontycznej korekty łuku zębowego technologią set-up (za pomocą tzw. clear alignerów) na zlecenie lekarza

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół. (Dz.U. 2019, poz. 639 z późn. zm.) godziny stanowiące różnicę między sumą godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego – określoną w ramowym planie nauczania dla danego typu szkoły a minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji – wyodrębnionych w zawodzie określoną w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego przeznacza się na m.in. na realizację obowiązkowych zajęć edukacyjnych, w tym przygotowujących słuchaczy do uzyskania dodatkowych umiejętności zawodowych związanych z nauczaniem zawodem, o których mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 46 ust. 1 ustawy – Prawo Oświatowe (Dz.U.2021, poz.1082 z późn. zm.).

W przypadku kwalifikacji MED.06, jedynej kwalifikacji w zawodzie technika dentystycznego, różnica pomiędzy liczbą godzin z podstawy programowej (1800 godzin) i liczbą godzin realizowanych w cyklu kształcenia (2000 godzin) wynosi 200 godzin.

Na realizację programu dodatkowej umiejętności zawodowej – Wykonanie ortodontycznej korekty łuku zębowego technologią set-up (za pomocą tzw. clear alignerów) na zlecenie lekarza przeznaczono 60 godzin, w tym 10 godzin teoretycznych i 50 godzin praktycznych.

2.2. Wymagane kwalifikacje osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej

Osoby prowadzące zajęcia powinny posiadać kwalifikacje wynikające z Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 24 lipca 2020 roku w sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli (Dz.U. 2020, poz.1289). Ponadto niezbędne jest, aby osoby prowadzące zajęcia miały wiedzę i umiejętności z zakresu realizowanej tematyki zajęć: technik dentystyczny po szkoleniu z danego działu protetyki lub z praktyką w zakresie wykonywania korekty łuku techniką set up.

2.3. Wyposażenie dydaktyczne niezbędne do realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej

Do przeprowadzenia części teoretycznej:

- sala z laptopem i projektorem multimedialnym.

Do przeprowadzenia części praktycznej:

- sala zajęć praktycznych ze sprzętem i materiałami;
- stanowisko protetyczne wyposażone zgodnie z podstawą programową kształcenia w zawodzie (oświetlenie, mikrosilnik, wyciąg stanowiskowy, palnik gazowy);
- narzędzia do pracy z gipsem i pracy w wosku, separator do gipsu, nożyczki, pędzelek do izolatora;
- urządzenie do termoformowania wgłębnego, kompresor, obcinarka do modeli gipsowych;
- Materiały: folia do formowania soft 0,5mm, medium 0,625 mm i hard 0,75 mm, krążek do wygładzenia obrzeża szyn.

2.4. Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej

Wskazane jest, aby szkolenie odbyło się po opanowaniu przez słuchaczy podstawowych umiejętności z zakresu ortodoncji i pracowni ortodoncji z zakresu zasad korekty wad zgryzu. Ponadto po zrealizowaniu w pracowni techniki dentystycznej tematów związanych z termoformowaniem zarówno w części teoretycznej, jak i praktycznej w ramach podstawy programowej kształcenia w zawodzie.

3. Cele kształcenia – zadania zawodowe – określone dla dodatkowej umiejętności zawodowej – Wykonanie ortodontycznej korekty łuku zębowego technologią set-up (za pomocą tzw. clear alignerów) na zlecenie lekarza

Osoba kształcona zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej Wykonanie ortodontycznej korekty łuku zębowego technologią set-up (za pomocą tzw. clear alignerów) na zlecenie lekarza nabeździe wiedzę i umiejętności do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- wykonania segmentowania modelu ortodontycznego;
- stosowania techniki set-up (ustawienie zębów w nowej, oczekiwanej pozycji);
- wykonania nakładek clear alignerów.

4. Wykaz efektów kształcenia określonych dla dodatkowej umiejętności zawodowej – Wykonanie ortodontycznej korekty łuku zębowego technologią set-up (za pomocą tzw. clear alignerów) na zlecenie lekarza wraz z kryteriami ich weryfikacji

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia.

Tabela 1. Wykaz efektów kształcenia określonych dla dodatkowej umiejętności zawodowej.

Efekty kształcenia. Uczeń:	Kryteria weryfikacji. Uczeń:
1. charakteryzuje etapy pracy przy wykonaniu modeli, ich segmentacji i natłoczeniu nakładek.	1) określa zasady korekty zgryzu technika set-up; 2) charakteryzuje etapy segmentacji modeli charakteryzuje etapy natłoczenia nakładek
2. rozróżnia zasadność stosowania poszczególnych rodzajów płytek do natłoczenia szyn clear aligner.	1) określa parametry szyn clear aligner: grubość, zasięg; 2) uzasadnia rodzaj szyny do danego etapu leczenia; 3) dobiera materiały do wykonania szyn clear aligner.
3. stosuje zalecenia lekarza zawarte w dokumentacji pacjenta, w zakresie przesunięcia i rotacji zębów w metodzie set-up.	1) określa parametry przesunięcia i rotacji poszczególnych zębów zgodnie z zaleceniem lekarza; 2) charakteryzuje etapy wykonania kolejnych szyn zgodnie z zaleceniem lekarza; 3) stosuje zalecenia lekarza przy wykonywaniu kolejnych modeli; 4) wykonuje segmentację modelu zgodnie z zaleceniem lekarza; 5) planuje przesunięcia i rotacje zębów zgodnie z zaleceniem lekarza; 6) wykonuje przesunięcia i rotacje zębów w wosku.

Efekty kształcenia. Uczeń:	Kryteria weryfikacji. Uczeń:
4. charakteryzuje zasady wykonania i segmentacji modeli do technologii set-up.	1) dobiera rodzaj gipsu do wykonania modeli; 2) charakteryzuje zasady odlewania modeli gipsowych do techniki set up; 3) rozróżnia kolejne etapy pracy przy przygotowaniu modelu do wykonania szyny; 4) wyznacza/rysuje osie zębów; 5) charakteryzuje zasady przesunięcia i rotacji zębów zgodnie z zaleceniem lekarza; 6) rozróżnia cechy poprawnie wykonanych modeli w technologii set-up; 7) rozróżnia techniki wykonania kolejnych modeli na kolejne etapy leczenia techniką set-up; 8) planuje przesunięcia i rotację zębów zgodnie z zaleceniem lekarza.
5. wykonuje segmentację modelu i przygotowuje model do wykonania szyny.	1) dobiera rodzaj i proporcje mieszania gipsu z wodą do wykonania modeli; 2) formuje podstawy modeli na obcinarce; 3) zaznacza osie zębów; 4) opracowuje segmenty modelu z poszczególnymi zębami; 5) mocuje segmenty w kluczu zgryzowym; 6) mocuje segmenty woskiem do podstawy modelu; 7) zabezpiecza gipsem zęby po przesunięciu; 8) przygotowuje model do natłoczenia szyn; 9) ocenia poprawność uzyskanych modeli; 10) wykonuje komplet modeli do wykonania natłoczenia kolejnych szyn zgodnie z zaleceniem lekarza.
6. określa zasady wykonania kluczy zgryzowych do wykonania segmentacji modeli.	1) wyjaśnia zastosowanie klucza zgryzowego; 2) charakteryzuje zasady wykonania klucza zgryzowego.
7. wykonuje klucz zgryzowy do wykonania segmentacji modeli.	1) wykonuje silikonowy klucz zgryzowy; 2) stosuje klucz zgryzowy na odpowiednim etapie pracy.

Efekty kształcenia. Uczeń:	Kryteria weryfikacji. Uczeń:
8. charakteryzuje kolejne etapy natłoczenia kompletu szyn clear alignerów zgodnie z zaleceniem lekarza.	1) dobiera płytki o prawidłowej grubości do wykonania 3 kolejnych szyn do leczenia techniką set-up; 2) uzasadnia stosowanie poszczególnych rodzajów płytek; 3) rozróżnia narzędzia do obróbki i wygładzenia gotowych szyn; 4) charakteryzuje etapy tłoczenia szyn clear alignerów z zastosowaniem technologii formowania wgłębnego; 5) rozróżnia zasady BHP w czasie pracy z urządzeniem do termoformowania.
9. stosuje kolejne etapy natłoczenia kompletu szyn clear alignerów zgodnie z zaleceniem lekarza.	1) przygotowuje urządzenie do termoformowania wgłębnego; 2) dobiera płytki o prawidłowej grubości do wykonania 3 kolejnych szyn do leczenia techniką set-up; 3) montuje kolejne płytki do urządzenia.
10. określa zasadność stosowania poszczególnych rodzajów płytek.	1) rozróżnia cechy poprawnie wykonanych szyn; 2) stosuje zalecenia lekarza przy wykonywaniu kolejnych szyn; 3) określa zastosowanie dobranych materiałów; 4) dobiera parametry urządzenia do pracy zgodnie z instrukcją materiału.
11. wykonuje natłoczenie szyn clear alignerów zgodnie z zaleceniami lekarza z zastosowaniem zasad i bezpiecznych warunków obsługi urządzenia.	1) przetłacza płytki na urządzeniu; 2) uwalnia kolejne płytki z modelu; 3) dobiera narzędzia do obróbki i wygładzenia szyn na każdym etapie pracy; 4) dobiera parametry urządzenia do pracy zgodnie z instrukcją materiału; 5) stosuje zasady BHP w czasie pracy z urządzeniem do termoformowania.
12. dostosowuje zasięg clear alignerów do zaleceń lekarza.	1) obcina szyny zgodnie z wyznaczonym zasięgiem; 2) opracowuje obrzeże szyn; 3) planuje zasięg szyn zgodnie z zaleceniem lekarza; 4) ocenia jakość wykonanych szyn.

5. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej- Wykonanie ortodontycznej korekty łuku zębowego technologią set-up (za pomocą tzw. clear alignerów) na zlecenie lekarza

Tabela 2. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej.

Nazwa przedmiotu/zajęć	Liczba godzin	Uwagi do realizacji (forma zajęć, np. wykład, ćwiczenia praktyczne, zajęcia w zakładzie pracy itp.)
Teoria ortodoncji.	10	Wykład prowadzony w formie prezentacji (także z możliwością formy online) z zakresu wykonania technologii set up i clear alignerów z omówieniem zasad segmentacji modelu, przesunięć i rotacji zębów, a także zastosowania urządzenia do termoformowania w głębokiego (natłoczenia) do wykonania szyn clear alignerów.
Pracownia ortodoncji.	50	Praktyczne wykonanie modelu, segmentacja, wykonanie klucza zwarciovego, wykonanie modelu do natłoczenia szyn wraz z pokazem kolejnych etapów wykonania pracy. Mogą być realizowane w szkole w pracowni techniki dentystycznej lub ortodoncji, czy u pracodawców w pracowniach i laboratoriach protetycznych.
Łącznie:	60 godzin	

6. Program nauczania przedmiotów wyodrębnionych w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej – Wykonanie ortodontycznej korekty łuku zębowego technologią set-up (za pomocą tzw. clear alignerów) na zlecenie lekarza

6.1. Przedmiot: Teoria ortodoncji

Materiał nauczania realizowany w tematach 3 jednostek metodycznych (10 godzin lekcyjnych).

Cele ogólne przedmiotu:

1. charakteryzowanie zasad korekty zgryzu za pomocą technologii set-up;
2. charakteryzowanie materiałów do wykonania szyn clear aligner do korekty zgryzu;
3. charakteryzowanie technologii wykonania szyn metodą termoformowania wglębnego (natłoczenia).

Cele operacyjne przedmiotu.

Słuchacz potrafi:

1. określić zasady korekty zgryzu technika set-up;
2. dobrać parametry przesunięcia i rotacji poszczególnych zębów;
3. zaplanować kolejne etapy wykonania szyn zgodnie z zaleceniem lekarza;
4. zastosować zalecenia lekarza przy wykonywaniu kolejnych modeli;
5. dobrać materiały do wykonania szyn clear aligner;
6. uzasadnić rodzaj szyny do danego etapu leczenia;
7. określić zasady segmentacji modeli;
8. scharakteryzować techniki wykonania kolejnych modeli na kolejne etapy leczenia techniką set-up;
9. określić parametry wykonanych szyn clear aligner: grubość, zasięg.

Tabela 3. Materiał nauczania.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Efekt kształcenia uczeń:	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji).
				Uczeń potrafi:
Wykonanie modeli ortodontycznych w technologii set-up.	1. Teoretyczne założenia metody set-up.	3	- charakteryzuje etapy pracy przy wykonaniu modeli, ich segmentacji i natłoczeniu nakładek.	- określić zasady korekty zgryzu technika set-up; - scharakteryzować etapy segmentacji modeli; - scharakteryzować etapy natłoczenia nakładek.
Wykonanie modeli ortodontycznych w technologii set-up.	1. Teoretyczne założenia metody set-up.		- rozróżnia zasadność stosowania poszczególnych rodzajów płytek do natłoczenia szyn clear aligner.	- określić parametry szyn clear aligner: grubość, zasięg; - uzasadnić rodzaj szyny do danego etapu leczenia; - dobrać materiały do wykonania szyn clear aligner.
Wykonanie modeli ortodontycznych w technologii set-up.	1. Teoretyczne założenia metody set-up.		- stosuje zalecenia lekarza zawarte w dokumentacji pacjenta w zakresie przesunięcia i rotacji zębów w metodzie set-up.	- określić parametry przesunięcia i rotacji poszczególnych zębów zgodnie z zaleceniem lekarza; - scharakteryzować etapy wykonania kolejnych szyn zgodnie z zaleceniem lekarza; - zastosować zalecenia lekarza przy wykonywaniu kolejnych modeli.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Efekt kształcenia uczniów:	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji). Uczeń potrafi:
Wykonanie modeli ortodontycznych w technologii set-up.	2. Odlew i segmentacja modeli.	5	- charakteryzuje zasady wykonania i segmentacji modeli do technologii set-up.	<ul style="list-style-type: none"> - dobrać rodzaj gipsu do wykonania modeli; - scharakteryzować zasady odlewania modeli gipsowych do techniki set up; - rozróżnić kolejne etapy pracy przy przygotowaniu modelu do wykonania szyny; - wyznaczyć/narysować osie zębów; - scharakteryzować zasady przesunięcia i rotacji zębów zgodnie z zaleceniem lekarza; - rozróżnić cechy poprawnie wykonanych modeli w technologii set-up; - rozróżnić techniki wykonania kolejnych modeli na kolejne etapy leczenia techniką set-up; - zaplanować przesunięcia i rotację zębów zgodnie z zaleceniem lekarza.
Wykonanie modeli ortodontycznych w technologii set-up.	2. Odlew i segmentacja modeli.		- określa zasady wykonania kluczy zgryzowych do wykonania segmentacji modeli.	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić zastosowanie klucza zgryzowego; - scharakteryzować zasady wykonania klucza zgryzowego.
Wykonanie szyn clear aligner.	1. Natłoczenie szyn metodą termoformowania.	2	- charakteryzuje kolejne etapy natłoczenia kompletu szyn clear alignerów	<ul style="list-style-type: none"> - dobrać płytki o prawidłowej grubości do wykonania 3 kolejnych szyn do leczenia techniką set-up; - uzasadnić stosowanie poszczególnych rodzajów płytek;

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Efekt kształcenia uczeń:	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji). Uczeń potrafi:
			zgodnie z zaleceniem lekarza.	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić narzędzia do obróbki i wygładzenia gotowych szyn; - scharakteryzować etapy tłoczenia szyn clear alignerów z zastosowaniem technologii formowania wgłębnego; - rozróżnić zasady BHP w czasie pracy z urządzeniem do termoformowania.
Wykonanie szyn clear aligner.	1. Natłoczenie szyn metodą termoformowania.		<ul style="list-style-type: none"> - określa zasadność stosowania poszczególnych rodzajów płytek. 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić cechy poprawnie wykonanych szyn; - zastosować zalecenia lekarza przy wykonywaniu kolejnych szyn; - określić zastosowanie dobranych materiałów; - dobrać parametry urządzenia do pracy zgodnie z instrukcją materiału.

Wskazówki metodyczne – metody nauczania, środki dydaktyczne stosowane podczas zajęć oraz metody realizacji przedmiotu. Wskazana realizacja tematów z wykorzystaniem prezentacji oraz filmy instruktażowe z zakresu stosowanych materiałów i technologii. Na wstępie wskazane przypomnienie podstaw ortodoncji oraz techniki termoformowania. Oba te tematy powinny być zrealizowane wcześniej w formie teoretycznej i praktycznej na zajęciach w ramach podstawy programowej z techniki dentystycznej i ortodoncji.

Pozostałe jednostki lekcyjne należy przeznaczyć na wprowadzenie nowej wiedzy z zakresu technologii set up czyli korekty zgryzu techniką segmentowania modelu gipsowego oraz natłaczania szyn typu clear aligner. Prezentacja z dużą liczbą zdjęć poglądowych. Filmy instruktażowe z poszczególnych etapów wykonawstwa. Jako

podsumowanie konieczne jest omówienie możliwych do popełnienia błędów i metod ich uniknięcia.

Propozycje metod nauczania:

- wykład z wykorzystaniem prezentacji lub filmu instruktażowego;
- pogadanka;
- dyskusja.

Wskazane jest aby dowolna z wybranych metod, zawierała dużą liczbą zdjęć poglądowych z poszczególnych etapów wykonawstwa oraz informację o technologii, materiałach i urządzeniach.

Środki dydaktyczne:

- stanowisko komputerowe z dostępem do internetu;
- prezentacje multimedialne dotyczące realizowanego tematu;
- filmy poglądowe dotyczące realizowanego tematu;
- broszury informacyjne dotyczące technologii, urządzeń i materiałów używanych w czasie realizacji DUZ;
- literatura przedmiotowa.

Obudowa dydaktyczna (wyposażenie): sala dydaktyczna wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela, rzutnik multimedialny.

Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchaczy:

- po zakończeniu każdego z działów – praca w grupach – opracowanie danego etapu pracy na podstawie wskazanego przez prowadzącego przypadku;
- po zakończeniu realizacji całego przedmiotu – test pisemny np.: jednokrotnego i wielokrotnego wyboru, zadań prawda/fałsz, zadań z luką, krótkiej odpowiedzi, rozszerzonej odpowiedzi.

Sposoby ewaluacji przedmiotu

- Ankieta na początku diagnozująca potrzeby słuchaczy; przykładowe pytania do ankiety.
 - Czy jesteś zainteresowany tematyką termoformowania w ortodoncji?
 - Czy spotkałeś się w dotychczasowej pracy/nauce z techniką termoformowania?
 - Czy uważasz, że umiejętność wykonania szyn korygujących zgryz będzie oczekiwaną dodatkową umiejętnością po ukończeniu kształcenia w zawodzie?
- Ankieta ewaluacyjna na koniec szkolenia; przykładowe pytania do ankiety ewaluacyjnej.
 - Czy po wykładach poszerzyłeś wiedzę z zakresu natłaczania szyn typu clear aligner?
 - Opisz zasady zegmentowania modeli ortodontycznych do natłaczania szyn typu clear aligner.
 - Podaj, jakie grubości szyn są stosowane na kolejnych etapach leczenia.
 - Wymień urządzenia, materiały i narzędzia niezbędne do wykonania szyn typu clear aligner techniką natłaczania.
- Analiza dokumentacji i zebranych informacji.

6.2. Przedmiot: Pracownia ortodoncji

Materiał nauczania realizowany w tematach 2 jednostek metodycznych (50 godzin lekcyjnych) w pracowni ortodoncji lub pracowni techniki dentystycznej. Bloki zajęć powinny być dopasowane do 2 tematów.

- Odlanie modelu, segmentacja i przygotowanie modelu techniką set-up do wykonania szyn clear aligner.

- Dobór odpowiednich płytek i wykonanie szyn clear aligner metodą termoformowania wgłębnego (natłoczenia).

Każdy z tematów zajmie podobną liczbę jednostek metodycznych w zależności od liczby słuchaczy oraz jakości ich pracy – konieczność powtarzanie czynności w razie niepowodzenia.

Cele ogólne przedmiotu:

1. wykonanie modeli o technologii set-up i ich segmentacja;
2. dobór materiałów i urządzeń do wykonania clear alignera;
3. natłoczenie kompletu szyn (clear aligner) do korekty zgryzu.

Cele operacyjne przedmiotu.

Słuchacz potrafi:

- wykonać silikonowy klucz zgryzowy;
- zaplanować i wykonać segmentacje modelu;
- wykonać przesunięcia i rotacje zębów zgodnie z zaleceniem lekarza;
- dobrać płytki o właściwej grubości do wykonania kolejnych szyn;
- wykonać termoformowanie szyn z zastosowaniem zasad i bezpiecznych warunków obsługi urządzenia;
- ukształtować obrzeże szyn z wykorzystaniem mikrosilnika;
- ocenić jakości wykonanych szyn.

Tabela 4. Materiał nauczania.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Efekt kształcenia uczeń:	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji) uczeń potrafi:
Wykonanie modeli ortodontycznych w technologii set-up.	1. Odlew i segmentacja modeli.	25	- wykonuje klucz zgrzyzowy do wykonania segmentacji modeli.	- wykonać silikonowy klucz zgrzyzowy; - zastosować klucz zgrzyzowy na odpowiednim etapie pracy.
Wykonanie modeli ortodontycznych w technologii set-up.	1. Odlew i segmentacja modeli.		- wykonuje segmentację modelu i przygotowuje model do wykonania szyny.	- dobrać rodzaj i proporcje mieszania gipsu z wodą do wykonania modeli; - formować podstawy modeli na obcinarce; - zaznaczyć osie zębów; - opracować segmenty modelu z poszczególnymi zębami; - umocować segmenty w kluczu zgrzyzowym; - zamocować segmenty woskiem do podstawy modelu; - zabezpieczyć gipsem zęby po przesunięciu; - przygotować model do natłoczenia szyn; - ocenić poprawność uzyskanych modeli; - wykonać komplet modeli do wykonania natłoczenia kolejnych szyn zgodnie z zaleceniem lekarza.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Efekt kształcenia uczeń:	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji) uczeń potrafi:
Wykonanie modeli ortodontycznych w technologii set-up.	1. Odlew i segmentacja modeli.		- stosuje zalecenia lekarza zawarte w dokumentacji pacjenta, w zakresie przesunięcia i rotacji zębów w metodzie set-up	- wykonać segmentacje modelu zgodnie z zaleceniem lekarza; - zaplanować przesunięcia i rotacje zębów zgodnie z zaleceniem lekarza; - wykonać przesunięcia i rotacje zębów w wosku.
Wykonanie szyn clear aligner.	1. Natłoczenie szyn metodą termoformowania.	25	- stosuje kolejne etapy natłoczenia kompletu szyn clear alignerów zgodnie z zaleceniem lekarza.	- przygotować urządzenie do termoformowania wgłębnego; - dobrać płytki o prawidłowej grubości do wykonania 3 kolejnych szyn do leczenia techniką set-up; - zamontować kolejne płytki do urządzenia.
			- wykonuje natłoczenie szyn clear alignerów zgodnie z zaleceniami lekarza z zastosowaniem zasad i bezpiecznych warunków obsługi urządzenia.	- przetłoczyć płytki na urządzeniu; - uwolnić kolejne płytki z modelu; - dobierać narzędzia do obróbki i wygładzenia szyn na każdym etapie pracy; - dobrać parametry urządzenia do pracy zgodnie z instrukcją materiału;

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Efekt kształcenia uczeń:	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji) uczeń potrafi:
				- stosować zasady BHP w czasie pracy z urządzeniem do termoformowania.
			- dostosowuje zasięg clear alignerów do zaleceń lekarza.	- obciąć szyny zgodnie z wyznaczonym zasięgiem; - opracować obrzeże szyn; - zaplanować zasięg szyn zgodnie z zaleceniem lekarza; - ocenić jakość wykonanych szyn.

Wskazówki metodyczne – metody nauczania, środki dydaktyczne stosowane podczas zajęć oraz metody realizacji przedmiotu. Każdy etap pracy powinien zaczynać się od wstępnego omówienia/przypomnienia teoretycznego połączonego z praktycznym pokazem danego etapu pracy. Nie jest wskazane od razu wykonanie pokazu z całości wykonawstwa od początku do efektu końcowego. Lepszy efekt i łatwiejszy dla słuchacza do bezbłędnego powielenia dają pokazy cząstkowe umożliwiające równoległą pracę z prowadzącym szkolenie.

Każdy etap pracy słuchacz wykonuje pracując na własnych/indywidualnych modelach i wykonując indywidualnie swoją pracę.

Po zakończeniu danego etapu pracy przystępujemy do kolejnego pokazu następnego etapu pracy.

Na zakończenie wskazane jest omówienie każdej pacy ze wskazaniem poprawnych cech szyn clear aligner, poprawności doboru płytek do ich wykonania, ale także omówieniem ewentualnych niepowodzeń w czasie szkolenia oraz popełnionych błędów. Jeśli to możliwe, wskazanie metod naprawy błędów.

Propozycje metod nauczania:

- pokaz praktyczny;
- indywidualny instruktaż stanowiskowy;
- instruktaż bieżący na każdym etapie pracy;
- ćwiczenia praktyczne.

Jako podsumowanie konieczne jest wskazanie kryteriów dobrze wykonanej nakładki oraz możliwych do popełnienia błędów i metod ich uniknięcia.

Środki dydaktyczne:

- pokazowe etapy prac na fantomach lub modelach anatomicznych;
- broszury informacyjne dotyczące technologii, urządzeń i materiałów stosowanych w czasie realizacji DUZ;
- pokazy praktycznego wykonania segmentacji modelu oraz wykonania szyn;
- oryginalne opakowania z materiałami zawierające instrukcję stosowania.

Obudowa dydaktyczna (wyposażenie): sala zajęć praktycznych ze sprzętem i materiałami – stanowisko protetyczne wyposażone zgodnie z podstawą programową kształcenia w zawodzie (oświetlenie, mikrosilnik, wyciąg stanowiskowy, palnik gazowy) narzędzia: do pracy z gipsem, do pracy w wosku, separator do gipsu; Urządzenie do termoformowania wgłębnego; folia do formowania soft 0,5 mm, medium 0,625 mm i hard 0,75 mm; kompresor; obcinarka do modeli gipsowych, nożyczki; pędzelek do izolatora; mikrosilnik z końcówkami do wygładzenia obrzeża szyn (gumka i szczoteczka).

Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchaczy:

- po zakończeniu realizacji całego przedmiotu – sprawdzian praktyczny, np.: z etapu pracy (przykładowo: przygotowanie modelu i jego segmentacji; przetłoczenia kompletu szyn z poprawnie dobranych płytek; obciążenia i obróbki kompletu szyn) lub z całego zadania czyli wykonania clear alignerów od odlania modelu do gotowych szyn.

Sposoby ewaluacji przedmiotu

- Ankieta na początku diagnozująca potrzeby słuchaczy; przykładowe pytania do ankiety.
 - Czy jesteś zainteresowany tematyką termoformowania w ortodoncji?
 - Czy wykonywałeś już prace techniką termoformowania?
 - Czy na praktykach zawodowych lub w czasie nauki w szkole poznałeś techniki korekty zgryzu techniką set up?
 - Czy widziałeś jak się segmentuje model do wykonania set up?
- Ankieta/rozmowa ewaluacyjna na koniec szkolenia; przykładowe pytania do ankiety ewaluacyjnej.
 - Czy po zajęciach w ramach DUZ poszerzyłeś umiejętności z zakresu wykonania segmentacji modeli i natłoczenie szyn clear alignerów?
 - Scharakteryzuj etapy przygotowania modelu i zasady jego segmentacji.
 - Co to jest „klucz silikonowy” i do czego służy?
 - Uzasadnij zasadność stosowania poszczególnych rodzajów płytek na kolejnych etapach leczenia wad zgryzu technika clear aligner.
 - Uzasadnij zasięg i metody opracowania obrzeża szyn clear aligner.
- Analiza dokumentacji i zebranych informacji.
- Analiza ekonomicznego wykorzystania czasu.
- Analiza dostępności słuchaczy do urzędzeń.

7. Ewaluacja programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej – Wykonanie ortodontycznej korekty łuku zębowego technologią set-up (za pomocą tzw. clear alignerów) na zlecenie lekarza

Ewaluacje programu ma za zadanie określenie jakości i skuteczności realizacji programu nauczania DUZ oraz stopnia osiągnięcia efektów kształcenia, a także trafności kryteriów weryfikacji określonych w programie DUZ. Bieżąca weryfikacja programu jest wskazana w celu optymalizacji treści, czasu potrzebnego na realizację oraz metod nauczania. Pozwoli to na doskonalenie programu i bardziej efektywne kształcenie niezbędnych umiejętności z zakresu realizowanego tematu.

Tabela 5. Ewaluacja programu.

Obszar ewaluacji	Metody, techniki narzędzia badawcze	Wskaźnik osiągnięcia pozytywnego efektu szkolenia	Termin badania
Opanowanie wiedzy przez słuchaczy.	Test wiedzy z zakresu przedmiotu teoretycznego „Teoria ortodoncji”.	50% pozytywnych odpowiedzi.	Po zakończonym DUZ.
Opanowanie umiejętności przez słuchaczy.	Sprawdzian praktycznego wykonania zadania	Poprawność wykonania na poziomie 75%.	Po zakończonym DUZ.
Dobór form i metod nauczania.	Analiza procesu nauczania pod względem trafności dobranych form i metod nauczania.	Samodzielnie pracowało 80% słuchaczy. Konieczność powtarzania prac oraz dodatkowych instruktaży przez więcej niż 20% słuchaczy wymaga korekty form i metod nauczania.	Po zrealizowanym DUZ.
Czas niezbędny na część praktyczną.	Analiza części praktycznej pod względem czasu przeznaczanego na pracę ze słuchaczami	Wykonanie zadania praktycznego przez 80% słuchaczy w ramach określonego czasu na szkolenie.	Po zrealizowanym DUZ.

Obszar ewaluacji	Metody, techniki narzędzia badawcze	Wskaźnik osiągnięcia pozytywnego efektu szkolenia	Termin badania
Dostępność urządzeń.	Analiza części praktycznej pod względem dostępności słuchaczy do urządzeń.	Samodzielna, bez oczekiwania praca przy urządzeniach realizowana przez 80% słuchaczy. Konieczność oczekiwania na możliwość skorzystania z urządzenia przez więcej niż 2 słuchaczy (w kolejce). Wymaga zmniejszenia liczebności grupy lub dodatkowego urządzenia.	Po zrealizowanym DUZ.
Trafność doboru tematu do potrzeb słuchaczy.	Analiza stosunku liczby słuchaczy w klasie/oddziale do liczby uczestników szkolenia.	50% słuchaczy uczestniczących w szkoleniu.	Po zrealizowanym DUZ.

7.1. Przykładowe narzędzia ewaluacji

Teoria przedmiotu – sprawdzian pisemny, pytania otwarte.

1. Czym jest technologia korekty zgryzu set-up?
2. Na czym polega segmentacja modelu?
3. Wymień etapy pracy przy wykonaniu szyn clear aligner.
4. Do czego służy silikonowy klucz zgryzowy?
5. Jakie są zasady przesuwania i rotacji zębów?
6. W jakim celu należy zaznaczyć na modelu osie zębów?
7. Jakie są zasady doboru grubości płytek do wykonania kompletu szyn clear aligner?

-
8. Jakie urządzenia są potrzebne do wykonania szyn clear aligner?
 9. Jaki powinien być zasięg gotowych szyn clear aligner?
 10. Jakie cechy powinna mieć dobrze wykonany komplet szyn clear aligner?

Zadania praktyczne

1. Z otrzymanego wycisku alginatowego na łyżce standardowej wykonaj model gipsowy wraz z jego segmentacją zgodnie z zaleceniem lekarza.
2. Wykorzystując otrzymany model po segmentacji, zalecenia lekarza oraz klucz zgryzowy, przygotuj model do natłoczenia kompletu szyn clear aligner.
3. Na otrzymanym modelu zgodnie z zaleceniem lekarza, wykonaj technologią set-up komplet 3 szyn clear aligner.

8. Wykaz proponowanej literatury

Wskazana tematyka DUZ jest realizowana na szkoleniach firmowych oraz indywidualnych kursach zawodowych. Nie ma tematycznych podręczników ani opracowań dydaktycznych z tego zakresu. Większość materiałów to opracowania własne poszczególnych firm lub prywatne filmy z wykonawstwa poszczególnych etapów lub prac podobnych/zbieżnych z tematem szkolenia.

Podstawą przekazanej wiedzy na zajęciach jest doświadczenie i umiejętność osoby prowadzącej.

8.1. Podręczniki i publikacje naukowe

- [1] Palma Moya S, Lozano Zafra J.: *Aligner Techniques in Orthodontics*; Wiley-Blackwell 2021
- [2] Theodore E.; *Orthodontic Aligner Treatment*, Thieme Publishing Grup 2020

8.2. Witryny internetowe

[i1] <http://clearaligner.pl/>

Witryna internetowa opisu etapów leczenia. Zalety metody, przykładowe zdjęcia przed i po leczeniu [dostęp 13.03.2023]

[i2] <https://dental.pl/szyny-clear-aligner-ca-informacje-dla-pacjentow/4/>

Witryna internetowa dotycząca opisu etapów wykonania oraz krótki instruktaż dla pacjenta [dostęp 13.03.2023]

[i3] <https://www.youtube.com/watch?v=gGBAqaWXvxl>

Witryna internetowa zawierająca film instruktażowy z wykonania segmentacji modeli oraz natłoczenia szyn z wykorzystaniem urządzenia Biostar. Film w języku angielskim [dostęp 13.03.2023]

[i4] <https://www.yumpu.com/en/document/read/52517187/clear-aligner-opis-systemu-pdf-dennon-dental>

Witryna internetowa zawierająca broszurę firmową Scheu Dental dotyczącą wykonania nakładek clear aligner [dostęp 13.03.2023]

8.3. Zalecenia, normy, noty aplikacyjne

[z1] Ustawa o wyrobach medycznych; Dz.U 2022 poz. 974

[z2] Biologiczna ocena wyrobów medycznych -- Część 1: Ocena i badanie w procesie zarządzania ryzykiem; PN-EN ISO 10993-1:2010