



---

## **Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) dla zawodu ortoptystka 325906**

### **Kalkulacja mocy soczewki wewnątrzgałkowej przed zabiegiem zaćmy – biometria aplanacyjna i optyczna oraz keratometria**

**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**

**2021**

---

## Spis treści

1.	Założenia ogólne .....	4
1.1.	Krótki opis dodatkowej umiejętności zawodowej .....	4
1.2.	Uzasadnienie ujęcia w programie nauczania zawodu dodatkowej umiejętności zawodowej, odnoszące się do potrzeb na rynku pracy .....	6
2.	Założenia organizacyjne .....	7
2.1.	Liczba godzin przewidzianych na realizację programu dodatkowej umiejętności zawodowej .....	7
2.2.	Wymagane kwalifikacje osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej .....	8
2.3.	Wyposażenie dydaktyczne niezbędne do realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej .....	8
2.4.	Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej .....	9
3.	Cele kształcenia – zadania zawodowe – określone dla dodatkowej umiejętności zawodowej .....	11
4.	Wykaz efektów kształcenia określonych dla dodatkowej umiejętności zawodowej wraz z kryteriami ich weryfikacji .....	12
5.	Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej .....	17
6.	Program nauczania przedmiotów wyodrębnionych w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej Kalkulacja mocy soczewki wewnątrzgałkowej przed zabiegiem zaćmy – biometria aplanacyjna i optyczna oraz keratometria .....	19



---

6.1. Podstawy anatomiczno - fizjologiczne przydatne do przeprowadzenia kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej .....	19
6.2. Kalkulacja mocy soczewki wewnątrzgałkowej przed operacją zaćmy .....	20
6.3. Obsługa urządzeń potrzebnych do przeprowadzenia kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej .....	22
7. Ewaluacja programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej „Kalkulacja mocy soczewki wewnątrzgałkowej przed operacją zaćmy – biometria aplanacyjna i optyczna oraz keratometria” .....	24
8. Wykaz proponowanej literatury.....	33
8.1. Podręczniki.....	33
8.2. Witryny internetowe.....	33
8.3. Zalecenia, normy, noty aplikacyjne .....	34

## 1. Założenia ogólne

Ortoptystka jest zawodem z branży medycznej (kwalifikacja MED.04. Świadczenie usług medycznych w zakresie ortoptyki) i świadczy usługi w zakresie ortoptyki, czyli diagnozy i leczenia niedowidzenia, zeza i zaburzeń obuocznego widzenia u dzieci i dorosłych. Absolwenci Policealnej Szkoły Medycznej – zawód ortoptystka – znajdują zatrudnienie w państwowych i prywatnych klinikach okulistycznych, szpitalach okulistycznych, oddziałach okulistycznych, poradniach okulistycznych oraz gabinetach leczenia zeza i niedowidzenia.

Do zadań ortoptystki należy:

- „wykonywania badań ortoptycznych i określonych badań okulistycznych,
- prowadzenia ćwiczeń ortoptycznych w niedowidzeniu, zezie i innych zaburzeniach mięśni gałkoruchowych oraz zaburzeniach widzenia obuocznego,
- dobierania pomocy optycznych i nieoptycznych do wykonywania ćwiczeń ortoptycznych,
- współpracy z pacjentem, lekarzem okulistą, ortometrystą i zespołem terapeutycznym,
- prowadzenia profilaktyki dotyczącej narządu wzroku”<sup>1</sup>.

### 1.1. Krótki opis dodatkowej umiejętności zawodowej

Dodatkowa umiejętność zawodowa (DUZ) przeznaczona jest dla uczniów I/II semestru kl. II Policealnej Szkoły Medycznej – zawód ortoptystka – oraz jej absolwentów posiadających dyplom zawodowy i zatrudnionych w placówkach medycznych świadczących usługi w zakresie okulistyki

---

<sup>1</sup> <https://www.ore.edu.pl/wp-content/uploads/2020/03/ortoptystka.pdf> [dostęp: 12.06.2023]

Kalkulacja soczewki wewnątrzgałkowej jest istotną czynnością przed operacją zaćmy, pozwala na wszczęcie odpowiedniego implantu soczewkowego w miejsce zmętniałej soczewki.

Uczeń / absolwent w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej Kalkulacja mocy soczewki wewnątrzgałkowej przed zabiegiem zaćmy – biometria aplanacyjna i optyczna oraz keratomertia będzie miał możliwość uzyskania praktycznych umiejętności z zakresu przeprowadzenia badań potrzebnych do dopasowania soczewki wewnątrzgałkowej przed operacją zaćmy. Znacząco to wpłynie na możliwości zdobycia zatrudnienia lub poszerzenia kompetencji przez ortoptystkę, pozwoli odciążyć lekarzy okulistów w wykonywaniu wyżej wymienionych jak również zwiększy bezpieczeństwo pacjenta. Po ukończeniu DUZ uczeń będzie potrafił:

- przygotować pacjenta do przeprowadzenia kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej,
- wykonać odpowiednie badania potrzebne do przeprowadzenia kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej,
- przekalkulować soczewki zgodnie z zaleceniem lekarza okulisty,
- przygotować wyniki badań do analizy i interpretacji przez lekarza okulistę.

Z punktu widzenia zapotrzebowania rynku pracy oraz pracodawców dodanie dodatkowych umiejętności zawodowych w ramach zawodu ortoptystka powinno przyczynić się do lepszej rozpoznawalności tego zawodu i podniesienia jego atrakcyjności na rynku pracy. Dzięki nowym kompetencjom zwiększy się spektrum możliwości zatrudnienia.

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

Zaćma jest schorzeniem coraz powszechniej występującym w społeczeństwie. Choroba, która kojarzona jest głównie ze starszymi, może dotknąć również dzieci. Zaćma może doprowadzić do ślepoty u pacjenta, a jedyną możliwością jej leczenia jest operacyjne wszczepienie nowej soczewki.

Wykonanie dokładnych i wieloaspektowych pomiarów oraz prawidłowa kalkulacja mocy soczewek wewnątrzgałkowych ma kluczowe znaczenie. „Okazuje się bowiem, że od 2% do 20% pacjentów po operacji wymaga korekcji okularowej powyżej +/- 0,5 Dsph. Wskaźnik ten rośnie do około 30 – 40 % u pacjentów z krótką gałką oczną (nadwzroczność)”.<sup>2</sup> Komfort życia tych pacjentów po operacji nie jest zatem pełen, a jedną z przyczyn jest nie właściwa kalkulacja mocy soczewki.

Kalkulacja mocy soczewki wewnątrzgałkowej przed zabiegiem zaćmy przy zastosowaniu biometrii aplanacyjnej i optycznej oraz keratometrii wykonywana jest przede wszystkim przez lekarzy ze specjalizacją w dziedzinie okulistyki oraz odpowiednio przeszkolonych optometrystów. Ortoptystki, biorąc pod uwagę ich przygotowanie zawodowe w ramach przedmiotów kształcenia ogólnego, są gotowe by po dodatkowym, zestandaryzowanym przeszkoleniu wykonywać kalkulację mocy soczewek. Wprowadzenie dodatkowej umiejętności zawodowych w zakresie wykonywania biometrii aplanacyjnej i optycznej oraz keratometrii do programu kształcenia w zawodzie ortoptystki jest zatem uzasadnione nie tylko jako możliwość zwiększenia kompetencji zawodowych wpisujących się w kształcenie w tym zawodzie, ale i jako element zwiększenia bezpieczeństwa pacjenta.

---

<sup>2</sup><https://www.ore.edu.pl/wp-content/uploads/2020/03/ortoptystka.pdf> [dostęp: 12.06.2023]

## 2. Założenia organizacyjne

### 2.1. Liczba godzin przewidzianych na realizację programu dodatkowej umiejętności zawodowej

Zgodnie z zapisami podstawy programowej dla zawodu ortoptystka, na realizację kwalifikacji MED.04. Świadczenie usług medycznych w zakresie ortoptyki przewidziano 1248 godzin. W ramowym planie nauczania dla wyżej wymienionego zawodu, realizowanego w formie stacjonarnej, przewidziano 1600 godzin.<sup>3</sup> Różnica w godzinach – 352 godziny – może być przeznaczona m.in. na realizację dodatkowej umiejętności zawodowej.

Na realizację programu dodatkowej umiejętności zawodowej Kalkulacja mocy soczewki wewnątrzgałkowej przed zabiegiem zaćmy – biometria aplanacyjna i optyczna oraz keratometria przeznaczono 65 godz. dydaktycznych, w tym 50 godz. zajęć praktycznych.

Realizacja dodatkowej umiejętności zawodowej Kalkulacja mocy soczewki wewnątrzgałkowej przed operacją zaćmy – biometria aplanacyjna i optyczna oraz keratometria została zaplanowana na I/II semestr kl. II Policealnej Szkoły Medycznej – zawód ortoptystka. Należy pamiętać, aby zajęcia z zakresu dodatkowej umiejętności zawodowej, dla uczniów zakończyły się nie później niż na miesiąc przed pierwszym dniem terminu głównego egzaminu klasyfikacyjnego na koniec kl. II.

W programie DUZ Kalkulacja mocy soczewki wewnątrzgałkowej przed operacją zaćmy – biometria aplanacyjna i optyczna oraz keratometria wyodrębniono trzy przedmioty:

#### 1. Podstawy przeprowadzenia kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej

---

<sup>3</sup> <https://msz.lublin.pl/wp-content/uploads/2021/04/Or1.pdf> [dostęp; 12.06.2023]

2. Kalkulacja mocy soczewki wewnątrzgałkowej przed operacją zaćmy
3. Obsługa urządzeń potrzebnych do przeprowadzenia kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej.

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

Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej określają przepisy w sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli (Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 1 sierpnia 2017r. w sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli tekst jedn. dz. u. z 2020r. poz. 1289) Szczegółowe wymagania osób prowadzących zajęcia to:

- 1) posiadanie świadectwa dojrzałości i dokumentu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe w zakresie zawodu ortoptystka, przygotowanie pedagogiczne, a także co najmniej dwuletni staż pracy w zawodzie, w poradni okulistycznej, szpitalnym lub klinicznym oddziale okulistycznym lub
- 2) ukończone studia medyczne i rozpoczęta lub ukończona specjalizacja w okulistyce, lub
- 3) posiadanie studiów I stopnia o dowolnej specjalności technicznej i dokumentu potwierdzającego kwalifikacje do praktycznej obsługi urządzeń medycznych.

## **2.3. Wyposażenie dydaktyczne niezbędne do realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej**

Szkoła prowadząca kształcenie w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej Kalkulacja mocy soczewki wewnątrzgałkowej przed zabiegiem zaćmy – biometria aplanacyjna i optyczna oraz keratometria zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z

wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w programie nauczania DUZ oraz umożliwić przygotowanie ucznia/absolwenta do wykonywania wymienionych w programie zadań zawodowych.

Pracownia, w której realizowane są efekty kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej powinna być wyposażona w:

- aparaty np.: IOL Master 500, IOL Master 700, USG A, OCT przedniego odcinka – Casia, Mikroskop spekularny, autorefraktometr.
- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką sieciową, skanerem i projektorem multimedialnym,
- stanowisko do przygotowania pacjenta do badania i sporządzania rejestru pacjentów
- niezbędne materiały biurowe, instrukcje BHP/P-POŻ regulujące warunki pracy pod kątem dodatkowej umiejętności zawodowej, środki ochrony osobistej i pojemniki na selektywną zbiórkę odpadów.

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

Osoby kształcone zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej Kalkulacja mocy soczewki wewnątrzgałkowej przed operacją zaćmy – biometria aplanacyjna i optyczna oraz keratometria powinny przed rozpoczęciem zajęć objętych programem DUZ, mieć zrealizowane przynajmniej następujące jednostki efektów kształcenia wynikające z podstawy programowej kształcenia w zawodzie ortoptystka (Tabela 1.).

Tabela 1. Świadczenie usług medycznych w zakresie ortoptyki

<b>Nazwa jednostki efektów kształcenia</b>	<b>Liczba godzin</b>
MED.10.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	32
MED.10.2. Podstawy ortoptyki	160
MED.10.3. Wykonywanie badań ortoptycznych i określonych badań okulistycznych	156

---

### 3. Cele kształcenia – zadania zawodowe – określone dla dodatkowej umiejętności zawodowej

Po realizacji kształcenia w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej Kalkulacja mocy soczewki wewnątrzgałkowej przed zabiegiem zaćmy – biometria aplanacyjna i optyczna oraz keratometria uczniów/absolwent powinien być przygotowany do:

- prowadzenia rejestru pacjentów zgłaszających się na badanie kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej
- przygotowania pacjentów do badań kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej
- wykonywania badań kalkulacji mocy soczewki zgodnie ze zleceniem lekarza okulisty

#### 4. Wykaz efektów kształcenia określonych dla dodatkowej umiejętności zawodowej wraz z kryteriami ich weryfikacji

Tabela 2. Wykaz efektów wraz z kryteriami ich weryfikacji

<p><b>Efekty kształcenia</b></p> <p><b>Uczeń:</b></p>	<p><b>Kryteria weryfikacji</b></p> <p><b>Uczeń:</b></p>
<p>1) Określa warunki i zasady organizacji pracy w pracowni kalkulacji mocy soczewki</p>	<p>1) wymienia podstawowe przepisy prawa regulujące wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowni kalkulacji mocy soczewki.</p> <p>2) wyszczególnia zasady organizacji pracy w pracowni kalkulacji mocy soczewki.</p>
<p>2) Stosuje środki ochrony zbiorowej i indywidualnej obowiązujące w pracowni kalkulacji mocy soczewki</p>	<p>1) wykonuje czynności związane z dezynfekcją elementów urządzeń i powierzchni w pracowni kalkulacji mocy soczewki</p> <p>2) stosuje środki ochrony indywidualnej podczas realizacji badań kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej</p> <p>3) stosuje środki ochrony zbiorowej podczas realizacji badań kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej</p>
<p>3) Charakteryzuje budowę, funkcjonowanie i zmiany patologiczne oka</p>	<p>1) charakteryzuje budowę, funkcjonowanie i zmiany patologiczne oka w kontekście kalkulacji mocy soczewek</p>

<p><b>Efekty kształcenia</b></p> <p><b>Uczeń:</b></p>	<p><b>Kryteria weryfikacji</b></p> <p><b>Uczeń:</b></p>
	<p>wewnątrzgałkowych</p> <p>2) charakteryzuje długość gałki(AL), soczewkę wewnątrzgałkową, soczewkę toryczną, stałą soczewki, grubość soczewki (LT), głębokość komory przedniej (ACD), moc rogówki (K), szerokość rogówki (WTW), przeszczep rogówki, śródbłoni</p> <p>3) rozróżnia formuły kalkulacji soczewki</p> <p>4) rozpoznaje zaćmę centralną, zaćmę peryferyjna</p> <p>5) charakteryzuje USG A, System Verion, topografię rogówki, keratometrię, implant soczewkowy, bazę soczewek IOL con</p> <p>6) rozpoznaje objawy zaćmy starczej, zaćmy wrodzonej, zaćmy pourazowej, zaćmy posterydowej, zaćmy polekowej.</p>
<p>4) Charakteryzuje genezę i cele kalkulacji mocy soczewek</p>	<p>1) rozróżnia rodzaje badań kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej</p> <p>2) wskazuje właściwości badania kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej</p> <p>3) rozpoznaje strategie/metody prowadzenia badania kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej</p>

<p><b>Efekty kształcenia</b></p> <p><b>Uczeń:</b></p>	<p><b>Kryteria weryfikacji</b></p> <p><b>Uczeń:</b></p>
	<p>4) charakteryzuje parametry wiarygodności i poprawności badania kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej pod względem technicznym</p> <p>5) rozróżnia przyczyny i rodzaje błędów fiksacji</p> <p>6) rozpoznaje umiejscowienie zmian i przyporządkowuje je do konkretnej grupy schorzeń</p>
<p>5) Charakteryzuje aparaty do badań związanych z kalkulacją mocy soczewki wewnątrzgałkowej, biometrią aplanacyjną i optyczną oraz keratometrią</p>	<p>1) charakteryzuje budowę i działanie aparatów: IOL Master 500 oraz IOL Master 700</p> <p>2) charakteryzuje budowę i działanie aparatów: IOL Master 500, IOL Master 700 oraz USG A</p> <p>3) charakteryzuje budowę i działanie aparatów: OCT przedniego odcinka – Casia, Mikroskopu spekularnego do badania śródbłonek oraz autorefraktometru</p>
<p>6) Przygotowuje pacjenta do badania kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej,</p>	<p>1) objaśnia cel i sposób wykonania badania</p> <p>2) wymienia przeciwwskazania do</p>

<b>Efekty kształcenia</b>  <b>Uczeń:</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>  <b>Uczeń:</b>
biometrii aplanacyjnej i optycznej oraz keratometrii	przeprowadzenia badania 3) uzyskuje zgodę na przeprowadzenie badania 4) sprawdza ostrość wzroku do dali i do bliży 5) zapobiega powstawaniu błędów podczas badania np. poprzez podklejenie opadających powiek 6) wspiera pacjenta podczas badania
7) Przeprowadza kalkulację korzystając z wyników przeprowadzonych badań	1) dobiera odpowiednią formułę kalkulacji w zależności od długości gałki ocznej 2) wpisuje długość gałki w odpowiednią rubrykę 3) wpisuje keratometrię w odpowiednią rubrykę 4) dobiera z ogólnej bazy soczewek IOL konkretną soczewkę do kalkulacji według wskazań lekarza okulisty 5) wprowadza stałe soczewki do aparatu IOL Master
8) Przygotowuje aparaty do kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej, biometrii aplanacyjnej i optycznej oraz keratometrii	1) wprowadza dane pacjenta do bazy danych aparatu 2) wybiera program badania zgodny z zaleceniami lekarza kierującego

<b>Efekty kształcenia</b>  <b>Uczeń:</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>  <b>Uczeń:</b>
	3) sprawdza pozycję ramki aparatu, głowy i oka badanego 4) kontroluje przebieg badania
9) Sporządza wydruki z wykonanych badań kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej, biometrii aplanacyjnej i optycznej oraz keratometrii	1) charakteryzuje rodzaje informacji zawartych na wydruku kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej 2) porządkuje wydruki wg wcześniej określonych zasad 3) sporządza wykaz/rejestr wykonanych badań 4) formułuje uwagi o pacjencie i badaniu 5) wydaje wyniki badań pacjentowi lub przekazuje lekarzowi kierującemu

## 5. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej

Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej (DUZ) zredagowany w formie tabeli 3.

Tabela 3. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej

Nazwa przedmiotu/zajęć	Liczba godzin	Uwagi do realizacji (forma zajęć np. wykład, ćwiczenia praktyczne, zajęcia w zakładzie pracy, itp.)
Podstawy anatomiczno-fizjologiczne przydatne do przeprowadzenia kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgąłkowej	10 h	Zajęcia teoretyczne 8 godz. – metoda: wykład, pokaz slajdów, zajęcia praktyczne 2 godz. – metoda: ćwiczenia praktyczne  Efekty kształcenia przypisane do przedmiotu zgodnie z zapisami zawartymi w tabeli 2.: 3), 4), 7)
Kalkulacja mocy soczewki wewnątrzgąłkowej przed operacją zaćmy	10 h	Praca z dokumentacją. Zajęcia teoretyczne 7 godz. – metoda: wykład, pokaz slajdów, prezentacja urządzeń do badań biometrii aplanacyjnej i optycznej oraz keratometrii prezentacja przykładowej dokumentacji wykonania badań, prezentacja – film z badania w pracowni kwalifikacji do zabiegu zaćmy, zajęcia praktyczne 3 godz. – ćwiczenia w obliczaniu soczewek  Efekty kształcenia przypisane do przedmiotu zgodnie z zapisami zawartymi w tabeli 2.:

Nazwa przedmiotu/zajęć	Liczba godzin	Uwagi do realizacji (forma zajęć np. wykład, ćwiczenia praktyczne, zajęcia w zakładzie pracy, itp.)
		3), 4), 5)
Obsługa urządzeń potrzebnych do przeprowadzenia kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej	45 h	Zajęcia praktyczne 45 godz. – metoda: ćwiczenia praktyczne w pracowni kwalifikacji do zabiegu zaćmy  Efekty kształcenia przypisane do przedmiotu zgodnie z zapisami zawartymi w tabeli 2.: 1), 2), 5), 6), 7), 8), 9)

## **6. Program nauczania przedmiotów wyodrębnionych w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej Kalkulacja mocy soczewki wewnątrzgałkowej przed zabiegiem zaćmy – biometria aplanacyjna i optyczna oraz keratometria**

### **6.1. Podstawy anatomiczno - fizjologiczne przydatne do przeprowadzenia kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej**

Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie historii zabiegów usunięcia zaćmy i pierwszych kalkulacji soczewki wewnątrzgałkowej
2. Poznanie różnych metod kalkulacji soczewki wewnątrzgałkowej w zależności od zaawansowania choroby.
3. Poznanie poszczególnych etapów kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej
4. Poznanie badań dodatkowych pomocnych przy procedurze doboru soczewki wewnątrzgałkowej

Cele szczegółowe przedmiotu:

Uczeń:

- Wymienia pierwszych operatorów zaćmy i metod korygowania refrakcji oka bez soczewkowego
- Wymienia twórców pierwszej sztucznej soczewki wewnątrzgałkowej.
- Opisuje układ optyczny oka i zaburzenia akomodacji.
- Rozróżnia rodzaje badań kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej
- Wskazuje właściwości badania kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej

- Rozpoznaje strategie/metody prowadzenia badania kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej
- Wybiera odpowiednią metodę kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej
- Wymienia i przeprowadza niezbędne badania okulistyczne takie jak; autorefraktometr, IOL Master, OCT przedniego odcinka, USG A
- Wymienia i scharakteryzuje schorzenia które wpływają na metodę wykonania kalkulacji, takie jak: krótkowzroczność, nadwzroczność, stożek rogówki, przeszczep rogówki.
- Charakteryzuje objawy zaćmy starczej, wrodzonej, pourazowej, posterydowej, polekowej
- Wymieni i scharakteryzować zabiegi laserowe (laserowa korekta wzroku) oraz zabiegi w obrębie ciała szklanego (witrektomia)

Metody realizacji przedmiotu - zajęcia teoretyczne realizowane w sali szkolnej

- Wykład
- Prezentacja/pokaz slajdów
- Plakat
- Praca z aparatami
- Test wyboru a, b, c

## **6.2. Kalkulacja mocy soczewki wewnątrzgałkowej przed operacją zaćmy**

Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie rodzajów soczewek wewnątrzgałkowych.
2. Poznanie aparatów potrzebnych do wykonania badań biometrii aplanacyjnej i optycznej oraz keratometrii
3. Poznanie różnych technik kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej

#### 4. Poznanie różnych protokołów kalkulacji soczewki wewnątrzgałkowej w zależności od długości gałki ocznej

Cele szczegółowe przedmiotu:

Uczeń:

- Wymienia rodzaje soczewek wewnątrzgałkowych
- Opisuje i wykonuje badanie biometrii aplanacyjnej i optycznej
- Opisuje i wykonuje badanie keratometrii
- Wybiera odpowiednią metodę badania biometrii i keratometrii w zależności od zaawansowania choroby
- Odczytuje parametry, takie jak: długość gałki, keratometria, moc łamiąca soczewki, promień krzywizny rogówki
- Charakteryzuje długość gałki, soczewkę wewnątrzgałkową, soczewkę toryczną, stałą soczewki, grubość soczewki, głębokość komory przedniej, moc rogówki, szerokość rogówki, przeszczep rogówki, śródbłonki
- Charakteryzuje budowę i działanie aparatów związanych z kalkulacją mocy soczewki wewnątrzgałkowej, biometrii aplanacyjnej i optycznej oraz keratometrii
- Rozróżnia formuły kalkulacji soczewki
- Wybiera odpowiedni protokół kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej w zależności od długości gałki ocznej i rodzaju soczewki
- Charakteryzuje USG A, system Verion, topografię rogówki, keratometrię, implant soczewkowy, bazę soczewki IOL con
- Przygotowuje pacjenta do badań: sprawdza ostrość wzroku, autorefraktometr, biometrię aplanacyjną i optyczną oraz keratometrię

Metody realizacji przedmiotu- zajęcia teoretyczne realizowane w Sali szkolnej

---

- Wykład
- Prezentacja slajdów
- Praca z wydrukami kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej
- Testy wyboru a, b, c.

### **6.3. Obsługa urządzeń potrzebnych do przeprowadzenia kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej**

Cele ogólne przedmiotu:

1. Poznanie aktów prawnych w zakresie BHP i p-poż dla Pracowni Kwalifikacji Zaćmy.
2. Poznanie zasad organizacji Pracowni Kwalifikacji Zaćmy.
3. Przygotowanie pacjentów do badań biometrii aplanacyjnej i optycznej oraz keratometrii.
4. Obsługa urządzeń IOL Master, USG A, OCT CASIA, autorefraktometr.
5. Przeprowadzenie procesu kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej z wykorzystaniem przeprowadzonych badań w zależności od długości gałki i rodzaju soczewki
6. Kompletowanie wyników badań do dalszej interpretacji przez lekarza okulistę.

Cele szczegółowe przedmiotu:

Uczeń:

- Wymienia i stosuje przepisy BHP i p-poż niezbędne w Pracowni Kwalifikacji Zaćmy
- Wyszczególnia i stosuje zasady organizacji pracy w pracowni kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej

- Wykonuje niezbędne czynności dezynfekcyjne elementów urządzeń i powierzchni w Pracowni kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej
- Stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas realizacji badań kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej
- Dokonuje rejestracji pacjenta poprzez wprowadzenie danych do bazy aparatu
- Objaśnia cel i sposób wykonywania badań niezbędnych przy kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej, tym samym uzyskując zgodę pacjenta
- Wybiera program badania zgodny z zaleceniami lekarza prowadzącego
- Kontroluje przebieg badania i wspiera pacjenta podczas ich przebiegu, aby wykluczyć pomyłki
- Zapobiega powstawaniu błędów podczas badania np. poprzez podklejenie opadającej powieki
- Przeprowadza proces kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej w zależności od długości gałki ocznej i rodzaju soczewki
- Kompletuje, kataloguje i przygotowuje wyniki kalkulacji do dalszej interpretacji przez lekarza okulistę.

Metody realizacji przedmiotu – zajęcia praktyczne realizowane w szkolnej pracowni diagnostyki (jeśli jest wyposażona w aparaty IOL Master, USG A, autorefraktometr) lub zewnętrznej Pracowni Kwalifikacji Zaćmy, która ma podpisaną umowę ze szkołą/placówką, w której odbywa się kształcenie wyżej opisanej dodatkowej umiejętności zawodowej

- ćwiczenia praktyczne
- praca z pacjentem
- praca z urządzeniami do badania biometrii aplanacyjnej i optycznej oraz keratometrii

- praca z wydrukami badań biometrii aplanacyjnej i optycznej ,keratometrii.

## 7. Ewaluacja programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej Kalkulacja mocy soczewki wewnątrzgałkowej przed operacją zaćmy – biometria aplanacyjna i optyczna oraz keratometria

Cele ewaluacji:

- 1) Określenie jakości i skuteczności realizacji programu nauczania DUZ w zakresie:
  - osiągnięcia efektów kształcenia oraz kryteriów weryfikacji określonych w programie DUZ,
  - doboru oraz stosowania form i metod nauczania

Tabela 4. Ewaluacja programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej

Obszar badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki świadczące o efektywności	Metody i techniki badania/narzędzia	Termin badania
Układ materiału nauczania przedmiotów wyodrębnionych w DUZ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czy program nauczania uwzględnia wszystkie podstawowe treści dla DUZ?</li> <li>2. Czy efekty kształcenia kluczowe dla Duz są znane uczniom i nauczycielom?</li> </ol>	<p>Program nauczania umożliwia przygotowanie do egzaminu końcowego z zakresu DUZ</p> <p>Efekty kształcenia są mierzalne i powtarzalne w cyklu kształcenia DUZ</p>	<p>Analiza treści programu nauczania</p> <p>Arkusze diagnostyczne</p> <p>Ankieta dla nauczycieli</p> <p>Analiza wyników przeprowadzonych sprawdzianów/testów</p>	Na wybranych zajęciach

Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ)

dla zawodu ortoptystka 325906

Obszar badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki świadczące o efektywności	Metody i techniki badania/narzędzia	Termin badania
	3. Czy wszyscy nauczyciele współpracują przy ustalaniu kolejności realizacji treści programowych?	Wszyscy nauczyciele współpracują przy tworzeniu różnych materiałów dydaktycznych dostosowanych do potrzeb uczniów	pisemnych i praktycznych  Arkusze obserwacji  Analiza prac zespołu przedmiotowego	
Trafność doboru materiału nauczania, metod, środków dydaktycznych, form organizacyjnych ze względu na przyjęte cele	1. Jaki jest stan wiedzy uczniów przed rozpoczęciem wdrażania programu? 2. Czy cele nauczania DUZ zostały poprawnie sformułowane? 3. Czy cele nauczania odpowiadają opisanym efektom kształcenia i kryteriom weryfikacji? 4. Czy dobór metod	Materiały nauczania zastosowane metody i środki dydaktyczne pozwalają na przygotowanie ucznia do opanowania dodatkowej umiejętności zawodowej	Analiza wyników nauczania treści DUZ  Ankieta dla uczniów dotycząca obszaru badania  Analiza planów pracy nauczycieli	Na bieżąco

Obszar badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki świadczące o efektywności	Metody i techniki badania/narzędzia	Termin badania
	<p>nauczania na osiągnięcie celów?</p> <p>5. Czy dobór środków dydaktycznych pozwoli na osiągnięcie celów DUZ?</p>			
Stopień trudności programu według opinii uczniów	<p>Czy program nie jest przeladowany, zbyt trudny?</p> <p>Które treści programowe są zbyt łatwe, zbędne według uczniów?</p>	Program nauczania jest atrakcyjny dla ucznia i możliwy do zrealizowania	<p>Ankieta dla uczniów</p> <p>Obserwacja pracy na zajęciach</p> <p>Analiza wyników nauczania</p> <p>Analiza frekwencji na zajęciach</p>	Na bieżąco
Podstawy anatomiczno-fizjologiczne przydatne do przeprowadzenia kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej	<p>Czy uczeń zapoznał się z historią zabiegów usunięcia zaćmy i pierwszych kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej?</p> <p>Czy uczeń opanował podstawy budowy anatomicznej oka?</p>	<p>Uczeń zna pierwszych operatorów zaćmy i poznał metody korygowania refrakcji oka bezsoczewkowego.</p> <p>Poznał twórców pierwszej sztucznej soczewki wewnątrzgałkowej</p>	<p>Test sprawdzający wiedzę uczniów</p> <p>Quiz/gra edukacyjna</p>	Na bieżąco

Obszar badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki świadczące o efektywności	Metody i techniki badania/narzędzia	Termin badania
	<p>Czy uczeń opanował działanie aparatu optycznego oka?</p> <p>Czy uczeń potrafi scharakteryzować wady refrakcji oka?</p>	<p>Opisuje budowę anatomiczną oka</p> <p>Opisuje działanie aparatu optycznego oka</p> <p>Charakteryzuje rodzaje wad refrakcji oraz ich wpływ na kalkulację mocy soczewki wewnątrzgałkowej</p>		
<p>Kalkulacja mocy soczewki wewnątrzgałkowe przed operacją zaćmy</p>	<p>Czy uczeń potrafi wymienić rodzaje soczewek wewnątrzgałkowych?</p> <p>Czy uczeń potrafi scharakteryzować różne rodzaje badań niezbędnych do przeprowadzenia kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej?</p> <p>Czy potrafi wybrać odpowiednią</p>	<p>Wymienia rodzaje soczewek wewnątrzgałkowych i zna ogólną bazę soczewek IOL con</p> <p>Opisuje specyfikę i sposób przeprowadzenia badania biometrii aplanacyjnej i optycznej oraz keratometrii</p> <p>Potrafi wybrać rodzaj badania</p>	<p>Test sprawdzający wiedzę</p> <p>Zadania praktyczne</p> <p>Arkusze obserwacji ucznia – ocena czynności ucznia na zajęciach</p>	<p>Na bieżąco</p>

Obszar badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki świadczące o efektywności	Metody i techniki badania/narzędzia	Termin badania
	<p>technikę kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej w zależności od stopnia zaawansowania zmętnienia soczewki?</p> <p>Czy uczeń potrafi odczytać parametry?</p>	<p>niezbędnego do przeprowadzenia kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej u konkretnego pacjenta w zależności od zaawansowania choroby</p> <p>Uczeń odczytuje parametry takie jak: długość gałki, keratometria, moc łamiąca soczewki, promień krzywizny rogówki</p>		
Obsługa urządzeń potrzebnych do przeprowadzenia kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej	<p>Czy uczeń zapoznał się z zasadami organizacji Pracowni Kwalifikacji Zaćmy?</p> <p>Czy uczeń potrafi przygotować pacjenta do badania kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej?</p>	<p>Poznał przepisy BHP i P-poż oraz zasady organizacji Pracowni Kwalifikacji Zaćmy</p> <p>Uczeń potrafi przygotować pacjenta poprzez: sprawdzenie ostrości wzroku, wykonanie</p>	<p>Test sprawdzający wiedzę</p> <p>Quiz/grę edukacyjną</p> <p>Ćwiczenia praktyczne</p> <p>Praca z wydrukami kalkulacji mocy soczewki</p>	Na bieżąco

Obszar badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki świadczące o efektywności	Metody i techniki badania/narzędzia	Termin badania
	<p>Czy uczeń potrafi przeprowadzić dezynfekcję urządzeń do kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej?</p> <p>Czy uczeń potrafi obsługiwać aparat IOL Master, USG A, OCT Casia, autorefraktometr</p> <p>Czy uczeń potrafi wpisać dane stałe soczewki wewnątrzgałkowej do urządzenia IOL Master?</p> <p>Czy uczeń potrafi wybrać odpowiednią formułę obliczeniową w zależności od długości osiowej gałki ocznej?</p> <p>Czy uczeń potrafi</p>	<p>autorefraktometrii, biometrii aplanacyjną i optycznej oraz keratometrii. Potrafi poinstruować pacjenta o sposobie i celu wykonania badania, jak również wprowadzić dane pacjenta do aparatu.</p> <p>Potrafi przeprowadzić dezynfekcję poszczególnych elementów urządzenia celem zapewnienia właściwych warunków higienicznych w trosce o zdrowie swoje jak i pacjenta</p> <p>Potrafi wykonywać pomiar długości osiowej gałki ocznej za pomocą</p>	<p>wewnątrzgałkowej</p> <p>Praca z pacjentem</p>	

Obszar badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki świadczące o efektywności	Metody i techniki badania/narzędzia	Termin badania
	skompletować wyniki badań?	<p>urządzenia IOL Master lub USG A</p> <p>Potrafi wykonać badanie keratometrii za pomocą urządzenia IOL Master, OCT Casia lub Autorefraktometru</p> <p>Potrafi wykorzystać wyniki badań długości gałki ocznej i keratometrii do przeprowadzenia kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej wpisując dane stałe soczewki do urządzenia.</p> <p>Potrafi wybrać odpowiednią formułę obliczeniową w zależności od</p>		

Obszar badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki świadczące o efektywności	Metody i techniki badania/narzędzia	Termin badania
		przeprowadzonych badań  Uczeń potrafi kompletować wyniki badań do dalszej interpretacji przez lekarza		
Wyniki egzaminu końcowego z dodatkowej umiejętności zawodowej	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ilu uczniów ukończyło DUZ?</li> <li>2. Ilu uczniów zdało egzamin końcowy na minimum 50%?</li> <li>3. Ilu uczniów uzyskało maksymalną liczbę punktów na egzaminie końcowym z zakresu DUZ?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 100% uczniów ukończyło DUZ</li> <li>2. Mniej niż 50% uczniów zdało egzamin końcowy na przynajmniej 50%</li> <li>3. Przynajmniej 10% uczniów uzyskało maksymalną liczbę punktów z egzaminu</li> </ol>	Analiza wyników egzaminu końcowego	Na koniec kursu

Dzięki ewaluacji programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej Kalkulacja mocy soczewki wewnątrzgałkowej przed zabiegiem zaćmy – biometria aplanacyjna i optyczna oraz keratometria możliwa będzie optymalizacja treści programowych, bazy



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



---

dydaktycznej oraz stosowanych metod nauczania. Pozwoli to na efektywniejsze kształcenie umiejętności przydatnej na rynku pracy.

## 8. Wykaz proponowanej literatury

### 8.1. Podręczniki

- [1] Rękas M.: *Soczewka i zaćma BCSC 11*. Edra Urban & Partner, Wrocław 2021
- [2] Rejda R, Rękas M.: *Siatkówka i ciało szkliste BCSC 12*. Edra Urban & Partner, Wrocław 2020
- [3] Zhang J. *et al.*: Accuracy of Intraocular Lens Calculation Formulas in Patients Undergoing Combined Phakic Intraocular Lens Removal and Cataract Surgery. *American Journal of Ophthalmology* Vol. 234/2022 (s. 241-249).
- [4] Tan X. *et al.*: Accuracy of New Generation Intraocular Lens Calculation Formulas in Vitrectomized Eyes. *American Journal of Ophthalmology* Vol. 217/2020 (s. 81-90).
- [5] Chang P. *et al.*: Accuracy of new-generation intraocular lens calculation formulas in eyes with variations in predicted refraction. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology* Vol. 261/2023 (s. 127–135).

### 8.2. Witryny internetowe

- [i1] [https://www.przegladokulistyczny.pl/soczewki\\_wewntrzgakowe\\_jednoogniskowe](https://www.przegladokulistyczny.pl/soczewki_wewntrzgakowe_jednoogniskowe)  
*Witryna internetowa „Przeglądu Okulistycznego- Czasopisma dla lekarzy” zawiera informację dotyczącą technik biometrii i kalkulacji mocy, ze szczególnym uwzględnieniem biometrii kontaktowej*  
[dostęp 25.09.2022]
- [i2] <https://www.przegladokulistyczny.pl/wspolczesna-wiedza-na-temat-soczewki>

*Witryna internetowa „Przeglądu Okulistycznego- Czasopisma dla lekarzy” zawiera informację dotyczącą współczesnych metod terapii zaćmy [dostęp 25.09.2022]*

- [i3] <https://edukacjapodyplomowaokulisty.pl/kalkulacja-soczewek-iol/>  
*Witryna internetowa „Przeglądu Okulistycznego- Czasopisma dla lekarzy” zawiera informację dotyczącą kalkulacji mocy soczewki wewnątrzgałkowej [dostęp 25.09.2022]*

### **8.3. Zalecenia, normy, noty aplikacyjne**

- [z1] PN-EN ISO 11979-7:2008 – Implanty oftalmiczne – Soczewki wszczepialne – Część 7: Badania kliniczne
- [z2] PN-EN 60601-2-22:2013-07 – Medyczne urządzenia elektryczne – Część 2-22: Wymagania szczegółowe dotyczące bezpieczeństwa podstawowego i funkcjonowania zasadniczego chirurgicznych, kosmetycznych, terapeutycznych i diagnostycznych urządzeń laserowych
- [z3] PN-EN 14720:2007 – Informatyka w ochronie zdrowia – Komunikaty zlecenia usługi i raportu -- Część 1: Podstawowe usługi obejmujące skierowania i wypisy
- [z4] PN-EN 60601-1:2011 – Medyczne urządzenia elektryczne – Część 1: Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowania zasadniczego