



Poz. 165

**UCHWAŁA NR 92  
SENATU UNIwersytetu Warszawskiego**

z dnia 21 maja 2025 r.

**w sprawie programu studiów na kierunku studiów  
*optometria i optyka okularowa***

Na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity: Dz. U. z 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.) oraz § 43 ust. 1 pkt 14 Statutu Uniwersytetu Warszawskiego (Monitor UW z 2019 r. poz. 190 z późn. zm.) Senat Uniwersytetu Warszawskiego postanawia, co następuje:

**§ 1**

Ustala się program studiów dla prowadzonego na Uniwersytecie Warszawskim kierunku studiów *optometria i optyka okularowa*:

- poziom kształcenia: jednolite studia magisterskie,
  - profil kształcenia: praktyczny,
  - forma studiów: stacjonarne,
- stanowiący załącznik do uchwały.

**§ 2**

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia i ma zastosowanie od roku akademickiego 2025/2026.

Przewodniczący Senatu UW  
Rektor: A. Z. Nowak

Załącznik

do uchwały nr 92 Senatu Uniwersytetu Warszawskiego z dnia 21 maja 2025 r. w sprawie programu studiów  
na kierunku studiów *optometria i optyka okularowa*

**PROGRAM STUDIÓW**  
**optometria i optyka okularowa**

|                                                                                                                                                                        |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| nazwa kierunku studiów                                                                                                                                                 | optometria i optyka okularowa   |
| nazwa kierunku studiów w języku angielskim /<br>w języku wykładowym                                                                                                    | Optometry and Dispensing Optics |
| język wykładowy                                                                                                                                                        | język polski                    |
| poziom kształcenia                                                                                                                                                     | jednolite studia magisterskie   |
| poziom PRK                                                                                                                                                             | 7                               |
| profil studiów                                                                                                                                                         | profil praktyczny               |
| liczba semestrów                                                                                                                                                       | 10                              |
| liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów                                                                                                                    | 300                             |
| forma studiów                                                                                                                                                          | studia stacjonarne              |
| tytuł zawodowy nadawany absolwentom (nazwa kwalifikacji<br>w oryginalnym brzmieniu, poziom PRK)                                                                        | magister                        |
| liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć<br>prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich<br>lub innych osób prowadzących zajęcia | 151                             |

|                                                                                                                 |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| liczba punktów ECTS w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniej niż 5 ECTS) | 5 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

**Przyporządkowanie kierunku studiów do dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, w których prowadzony jest kierunek studiów**

| Dziedzina nauki                            | Dyscyplina naukowa | Procentowy udział dyscyplin | Dyscyplina wiodąca<br>(ponad połowa efektów uczenia się) |
|--------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------|
| nauki ścisłe i przyrodnicze                | nauki fizyczne     | 53%                         | nauki fizyczne                                           |
| dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu | nauki o zdrowiu    | 40%                         |                                                          |
|                                            | nauki medyczne     | 7%                          |                                                          |
| <b>Razem:</b>                              | -                  | 100%                        | -                                                        |

**Efekty uczenia się zdefiniowane dla programu studiów odniesione do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomach 6-7 uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4**

| Symbol efektów uczenia się dla programu studiów | Efekty uczenia się                                                                                                                                               | Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>          |                                                                                                                                                                  |                                                    |
| K_W01                                           | w pogłębionym stopniu koncepcje, zasady i teorie z nauk fizycznych, ze szczególnym uwzględnieniem tych stosowanych w zakresie optyki okularowej i optometrii.    | P7S_WG                                             |
| K_W02                                           | w pogłębionym stopniu koncepcje, zasady i teorie z nauk chemicznych, ze szczególnym uwzględnieniem tych stosowanych w zakresie optyki okularowej i optometrii.   | P7S_WG                                             |
| K_W03                                           | w pogłębionym stopniu koncepcje, zasady i teorie z nauk biologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem tych stosowanych w zakresie optyki okularowej i optometrii. | P7S_WG                                             |

|       |                                                                                                                                                                                                                        |        |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| K_W04 | w pogłębionym stopniu techniki matematyki wyższej w zakresie niezbędnym do ilościowego opisu oraz modelowania problemów fizycznych o średnim poziomie złożoności w zakresie związanym z optyką okularową i optometrią. | P7S_WG |
| K_W05 | w pogłębionym stopniu fizykochemiczne i biologiczne podstawy nauk o zdrowiu w zakresie optyki okularowej i optometrii.                                                                                                 | P7S_WG |
| K_W06 | w pogłębionym stopniu aspekty budowy i fizyczne podstawy działania aparatury oraz urządzeń praktycznie stosowanych w zakresie związanym z optyką okularową i optometrią.                                               | P7S_WG |
| K_W07 | w pogłębionym stopniu terminologię nauk o zdrowiu w zakresie niezbędnym dla wykonywania zawodu optyka okularowego i optometrysty.                                                                                      | P6S_WG |
| K_W08 | w pogłębionym stopniu anatomię i fizjologię organizmu człowieka w zakresie związanym z optyką okularową i optometrią.                                                                                                  | P7S_WG |
| K_W09 | podstawy statystyki i informatyki zastosowane do nauk fizycznych, a w zaawansowanym stopniu te stosowane w zakresie optyki okularowej i optometrii.                                                                    | P7S_WG |
| K_W10 | prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania wykonywania zawodu optyka okularowego i optometrysty.                                                                                                                    | P7S_WK |
| K_W11 | podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.                                                                                                                              | P7S_WK |
| K_W12 | ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin i dyscyplin właściwych dla specjalności optyka okularowa i optometria.                              | P7S_WK |
| K_W13 | podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, w szczególności w stopniu pozwalającym na bezpieczny udział w zajęciach dydaktycznych na pracowniach optometrycznych i optyki okularowej.                            | P7S_WK |
| K_W14 | podstawowe technologie informacyjne i komunikacyjne zapewniające w szczególności dostęp do zasobów wiedzy w internecie.                                                                                                | P7S_WK |
| K_W15 | w pogłębionym stopniu wpływ fizycznych czynników środowiskowych na stan zdrowia narządu wzroku oraz regulacje prawne z zakresu optometrii pracy.                                                                       | P7S_WG |
| K_W16 | wpływ wybranych środków farmaceutycznych na organizm, szczególnie na układ wzrokowy oraz leków i farmaceutycznych środków diagnostycznych stosowanych w okulistyce.                                                    | P7S_WG |
| K_W17 | w pogłębionym stopniu proces widzenia, przetwarzania informacji wzrokowej, fizyczne i fizjologiczne aspekty widzenia wraz z zasadami pomiarów psychofizycznych                                                         | P7S_WG |
| K_W18 | w pogłębionym stopniu właściwości optyczne układu wzrokowego, zarówno w stanach fizjologicznych, jak i patologicznych.                                                                                                 | P7S_WG |
| K_W19 | w pogłębionym stopniu metody optycznej korekcji wad wzroku i zaburzeń funkcjonalnych widzenia, z uwzględnieniem widzenia obuocznego, oraz ich komplementarność do metod chirurgicznych.                                | P7S_WG |
| K_W20 | prawidłowy oraz patologicznie zaburzony proces rozwoju i starzenia się narządu wzroku oraz zna sposoby określania poziomu rozwoju percepcji wzrokowej.                                                                 | P7S_WG |
| K_W21 | w pogłębionym stopniu rodzaje, budowę i fizyczne podstawy działania aparatury i testów wykorzystywanych w pomiarach optometrycznych i w rehabilitacji narządu wzroku.                                                  | P7S_WG |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| K_W22                                  | w pogłębionym stopniu procedury optometryczne i rehabilitacyjne wykorzystywane w badaniu układu wzrokowego oraz usprawnienia funkcjonowania procesu widzenia.                                                                                                                      | P7S_WG |
| K_W23                                  | w pogłębionym stopniu zasady działania pomocy wzrokowych oraz techniki oceny i pomiarów oka umożliwiające podjęcie decyzji w zakresie zaopatrzenia pacjentów z ametropią, zaburzeniami widzenia obuocznego oraz pacjentów słabowidzących w pomoce wzrokowe optyczne i nieoptyczne. | P7S_WG |
| K_W24                                  | w pogłębionym stopniu zasady doboru i użytkowania soczewek kontaktowych o różnym przeznaczeniu i budowie, zasady postępowania z pacjentami w zakresie kwalifikacji do noszenia soczewek kontaktowych i opieki nad użytkownikiem soczewek kontaktowych.                             | P7S_WG |
| K_W25                                  | zagadnienia ekonomiczne, prawne i etyczne dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej w formie gabinetu optometrycznego.                                                                                                                                                       | P7S_WK |
| K_W26                                  | fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.                                                                                                                                                                                                                                   | P7S_WK |
| K_W27                                  | w pogłębionym stopniu wybrane aspekty właściwości i oddziaływań promieniowania elektromagnetycznego, ze szczególnym uwzględnieniem fizyki laserów.                                                                                                                                 | P7S_WG |
| K_W28                                  | wybrane aspekty współczesnych badań z nauk fizycznych, które mogą mieć zastosowanie w optometrii lub psychofizyce widzenia.                                                                                                                                                        | P7S_WG |
| <b>Umiejętności: absolwent potrafi</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |
| K_U01                                  | innowacyjnie stosować podstawowe techniki i narzędzia badawcze oraz procesy technologiczne niezbędne do wykonywania zawodu optyka okularowego i optometrysty.                                                                                                                      | P7S_UW |
| K_U02                                  | czytać ze zrozumieniem literaturę polską i obcojęzyczną (głównie anglojęzyczną) z zakresu nauk ścisłych i biomedycznych w zakresie niezbędnym do samodzielnego lub zespołowego studiowania zagadnień optyczno-optometrycznych.                                                     | P7S_UU |
| K_U03                                  | innowacyjnie korzystać z umiejętności technicznych, manualnych i motorycznych mających zastosowanie w zawodzie optyka okularowego i optometrysty.                                                                                                                                  | P7S_UW |
| K_U04                                  | posługiwać się podstawowym sprzętem i aparaturą stosowanymi w optyce okularowej i w optometrii.                                                                                                                                                                                    | P7S_UW |
| K_U05                                  | komunikować się z osobami o różnym poziomie intelektualnym w celu identyfikacji i rozwiązywania problemów klientów i pacjentów w zakresie optyki okularowej i optometrii.                                                                                                          | P7S_UK |
| K_U06                                  | podjąć działania diagnostyczne, profilaktyczne, korekcyjne, terapeutyczne i edukacyjne odpowiadające potrzebom podmiotów korzystających z usług optyka okularowego i optometrysty.                                                                                                 | P7S_UW |
| K_U07                                  | interpretować dane liczbowe związane z wykonywaniem zawodu optyka okularowego i optometrysty.                                                                                                                                                                                      | P7S_UW |
| K_U08                                  | prowadzić dokumentację medyczną dotyczącą osób, instytucji oraz podejmowanych działań.                                                                                                                                                                                             | P7S_UW |
| K_U09                                  | przygotować pisemny raport w języku polskim i w języku angielskim w oparciu o własne dobrze udokumentowane działania lub dane źródłowe związane z naukami fizycznymi.                                                                                                              | P7S_UK |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| K_U10 | aktywnie wykorzystywać umiejętności językowe zgodnie z wymogami określonymi dla języka angielskiego poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | P7S_UK  |
| K_U11 | wykorzystywać technologie informatyczne i komunikacyjne, w szczególności w celu dostępu do zasobów wiedzy w internecie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | P7S_UW  |
| K_U12 | planować i organizować pracę, indywidualną i zespołową, ze szczególnym uwzględnieniem wykonywania zadań związanych z wykonywaniem zawodu optyka okularowego i optometrysty, w tym roli lidera zespołu.                                                                                                                                                                                                                                                                                           | P_7S_UO |
| K_U13 | przeprowadzić pełne badanie optometryczne pacjenta, w tym badania specjalistyczne, w celu zmierzenia parametrów układu wzrokowego i jakości widzenia metodami przedmiotowymi i podmiotowymi i na tej podstawie zalecić adekwatną korekcję soczewkami okularowymi, kontaktowymi oraz innymi pomocami wzrokowymi i przeprowadzić aplikację tych pomocy, a także zaplanować dalsze postępowanie z pacjentem, w tym skierowanie do właściwego lekarza specjalisty, gdyby stan pacjenta tego wymagał. | P7S_UW  |
| K_U14 | rozpoznać zaburzenia widzenia, w tym zaburzenia widzenia obuocznego i wdrożyć odpowiednie postępowanie w zakresie korekcji optycznej, dodatkowych pomocy wzrokowych oraz technik rehabilitacji i usprawnienia procesu widzenia, a także przeszkolić pacjenta do samodzielnego wykonywania ćwiczeń wzrokowych i korzystania z dobranych dla niego pomocy wzrokowych.                                                                                                                              | P7S_UW  |
| K_U15 | posługiwać się aparaturą i sprzętem diagnostycznym stosowanymi w praktyce optometrycznej oraz zinterpretować uzyskane wyniki, w szczególności przy użyciu wiedzy z zakresu nauk fizycznych, a także obsługiwać wybraną specjalistyczną aparaturę pomiarową stosowaną w badaniach narządu wzroku i przygotowywać wyniki pomiarów do interpretacji przez lekarza specjalistę.                                                                                                                      | P7S_UW  |
| K_U16 | prować dokumentację optometryczną i medyczną pacjentów, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | P7S_UW  |
| K_U17 | planować własną pracę oraz organizować pracę w zespole interdyscyplinarnym, komunikując się skutecznie ze specjalistami działającymi w ochronie zdrowia i z podmiotami ze swojego otoczenia społeczno-gospodarczego oraz przyjmując w takiej współpracy rolę lidera.                                                                                                                                                                                                                             | P7S_UO  |
| K_U18 | posługiwać się językiem angielskim w stopniu pozwalającym na samodzielne uzupełnianie wykształcenia oraz komunikację ze specjalistami w zakresie optyki okularowej i optometrii, a także w zakresie wybranych obszarów nauk fizycznych i nauk o zdrowiu, zgodnie z wymogami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego                                                                                                                                       | P7S_UK  |
| K_U19 | określić kierunki dalszego doskonalenia wiedzy i umiejętności (w tym samokształcenia) w zakresie wybranej specjalności oraz poza nią, zarówno w odniesieniu do siebie, jak i do innych osób.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | P7S_UU  |

| <b>Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do</b> |                               |        |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------|--------|
| K_K01                                                 | uczenia się przez całe życie. | P7S_KK |

|       |                                                                                                                                                                                                                             |        |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| K_K02 | pracy w zespole i pełnienia różnych ról; przyjmowania i wyznaczania zadań, organizowania działań i realizacji celów związanych z projektowaniem i podejmowaniem działań profesjonalnych.                                    | P7S_KO |
| K_K03 | właściwego określania priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.                                                                                                                         | P7S_KK |
| K_K04 | uczciwej działalności intelektualnej, podejmowania badań ze świadomością problemów etycznych; eksperymentalnej weryfikacji teorii i stosowania metody naukowej w gromadzeniu wiedzy.                                        | P7S_KR |
| K_K05 | systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi podstawowymi w wybranym obszarze nauk fizycznych, w celu poszerzenia i pogłębienia wiedzy oraz do weryfikowania źródeł, w tym internetowych. | P7S_KR |
| K_K06 | przewodzenia badań, eksperymentów lub obserwacji fizycznych z uwzględnieniem społecznych aspektów praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność.                              | P7S_KO |
| K_K07 | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.                                                                                                                                                                              | P7S_KO |
| K_K08 | pełnienia roli społecznej jako propagatora wiedzy o ochronie wzroku i zasadach higieny, profilaktyki i korekcji wad wzroku.                                                                                                 | P7S_KO |
| K_K09 | aktywnego uczestnictwa w grupach, organizacjach i instytucjach, działających w obszarze optyki okularowej, optometrii oraz pozazawodowych inicjatywach na rzecz dobrego widzenia.                                           | P7S_KO |
| K_K10 | podporządkowywania się ograniczeniom i zaleceniom prawnym oraz etycznym dotyczącym pracy optometrysty.                                                                                                                      | PS7_KR |
| K_K11 | krytycznej oceny swojej wiedzy i swoich umiejętności i do ustawicznego doskonalenia się.                                                                                                                                    | PS7_KK |

Zajęcia lub grupy zajęć przypisane do danego etapu studiów

Semestr: pierwszy

Rok studiów: pierwszy

| Nazwa przedmiotu                                 | Forma zajęć – liczba godzin                                                                                                                                                                                                           |                |            |           |              |           |         |      | Razem: liczba godzin zajęć | Razem: punkty ECTS | Symbole efektów uczenia się dla programu studiów | Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|-----------|--------------|-----------|---------|------|----------------------------|--------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                                                  | Wykład                                                                                                                                                                                                                                | Konwersatorium | Seminarium | Ćwiczenia | Laboratorium | Warsztaty | Projekt | Inne |                            |                    |                                                  |                                                          |
| <b>Wariant A</b><br><b>Fizyka z matematyką I</b> | 60                                                                                                                                                                                                                                    |                |            | 75        |              |           |         |      | 135                        | 11                 | K_W01,<br>K_W04,<br>K_U01, K_K01                 | nauki fizyczne                                           |
| <b>Wariant B</b><br><b>Matematyka z fizyką 1</b> | 60                                                                                                                                                                                                                                    |                |            | 90        |              |           |         |      | 150                        | 12                 |                                                  |                                                          |
| <b>Treści programowe</b>                         | Elementarne narzędzia matematyki, takie jak logika, ciągi, funkcje, pochodna, całka, wektory i liczby zespolone oraz podstawowe pojęcia z zakresu fizyki klasycznej, takie jak zasady dynamiki, siły potencjalne i zasady zachowania. |                |            |           |              |           |         |      |                            |                    |                                                  |                                                          |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>   | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                    |                |            |           |              |           |         |      |                            |                    |                                                  |                                                          |
| <b>Optyka geometryczna i instrumentalna</b>      | 30                                                                                                                                                                                                                                    |                |            | 45        |              |           |         |      | 75                         | 6,5                | K_W01,<br>K_W06,<br>K_U04, K_K01                 | nauki fizyczne                                           |
| <b>Treści programowe</b>                         | Podstawowe pojęcia i prawa optyki geometrycznej oraz zasady działania instrumentów optycznych.                                                                                                                                        |                |            |           |              |           |         |      |                            |                    |                                                  |                                                          |



|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |    |    |  |  |  |    |     |                                   |                                                              |  |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----|----|--|--|--|----|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------|--|
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się             | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                             |  |    |    |  |  |  |    |     |                                   |                                                              |  |
| Laboratorium optyki geometrycznej i instrumentalnej |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |    | 60 |  |  |  | 60 | 5,5 | K_W01, K_W06, K_U03, K_U04, K_K01 | nauki fizyczne<br>zajęcia kształtują umiejętności praktyczne |  |
| Treści programowe                                   | Praktyczna nauka podstawowych umiejętności eksperymentalnych związanych z pomiarami elementów optycznych oraz budową prostych układów i instrumentów optycznych, ze szczególnym naciskiem na zrozumienie podstawowych zjawisk zachodzących w procesie tworzenia obrazów w układach optycznych. |  |    |    |  |  |  |    |     |                                   |                                                              |  |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się             | kolokwia wejściowe, kolokwium wyjściowe, egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny                                                                                                                                                                                                   |  |    |    |  |  |  |    |     |                                   |                                                              |  |
| Biologia komórki i histologia                       | 45                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |    |    |  |  |  | 45 | 4   | K_W03, K_U01, K_K01               | nauki biologiczne                                            |  |
| Treści programowe                                   | Podstawy współczesnej wiedzy dotyczącej budowy komórek eukariotycznych oraz prowadzonych przez nie podstawowych procesów biochemicznych, a także budowy tkanek.                                                                                                                                |  |    |    |  |  |  |    |     |                                   |                                                              |  |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się             | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                             |  |    |    |  |  |  |    |     |                                   |                                                              |  |
| Wariant A Lektorat                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | 60 |    |  |  |  | 60 | 2   | K_W07, K_U02, K_U10, K_K01, K_K05 |                                                              |  |
| Treści programowe                                   | Rozwój umiejętności językowych na odpowiednim poziomie.                                                                                                                                                                                                                                        |  |    |    |  |  |  |    |     |                                   |                                                              |  |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się             | Zgodnie z sylabusem przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |    |    |  |  |  |    |     |                                   |                                                              |  |
| Szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |    |    |  |  |  | 4  | 0,5 | K_W13, K_U11, K_K02, K_K04        |                                                              |  |

|                                           |                                                                                                                       |  |  |  |  |  |  |    |    |     |                            |  |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|----|----|-----|----------------------------|--|
| Treści programowe                         | Podstawy bezpieczeństwa i higieny pracy.                                                                              |  |  |  |  |  |  |    |    |     |                            |  |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się   | test                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |    |    |     |                            |  |
| Podstawy ochrony własności intelektualnej | 4                                                                                                                     |  |  |  |  |  |  |    | 4  | 0,5 | K_W11, K_U11, K_K04, K_K06 |  |
| Treści programowe                         | Tematyka zajęć skoncentrowana jest wokół zagadnień związanych z prawem autorskim oraz ochroną własności przemysłowej. |  |  |  |  |  |  |    |    |     |                            |  |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się   | test                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |    |    |     |                            |  |
| Wychowanie fizyczne                       |                                                                                                                       |  |  |  |  |  |  | 30 | 30 | 0   |                            |  |
| Treści programowe                         | Rozwój kultury fizycznej studenta.                                                                                    |  |  |  |  |  |  |    |    |     |                            |  |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się   | określone w sylabusie przedmiotu                                                                                      |  |  |  |  |  |  |    |    |     |                            |  |

**Łączna liczba punktów ECTS** (w semestrze): 30 (wariant A) lub 29 (wariant B)

**Łączna liczba godzin zajęć** (w semestrze): 413 (wariant A) lub 368 (wariant B)

**Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu** (dla całego cyklu): min. **4132**

Semestr: drugi

Rok studiów: pierwszy

| Nazwa przedmiotu                                                                                            | Forma zajęć – liczba godzin                                                                                                                                                                                         |                |            |           |              |           |         |      | Razem: liczba godzin zajęć | Razem: punkty ECTS | Symbole efektów uczenia się dla programu studiów | Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|-----------|--------------|-----------|---------|------|----------------------------|--------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                                                                                                             | Wykład                                                                                                                                                                                                              | Konwersatorium | Seminarium | Ćwiczenia | Laboratorium | Warsztaty | Projekt | Inne |                            |                    |                                                  |                                                          |
| <b>Wariant A</b><br><b>Fizyka z matematyką II</b>                                                           | 60                                                                                                                                                                                                                  |                |            | 90        |              |           |         |      | 150                        | 12                 | K_W01,<br>K_W04,<br>K_U01, K_K01                 | nauki fizyczne                                           |
| <b>Wariant B</b><br><b>Matematyka z fizyką 2</b><br>(obowiązuje kontynuacja wariantu z semestru pierwszego) | 60                                                                                                                                                                                                                  |                |            | 90        |              |           |         |      | 150                        | 13                 |                                                  |                                                          |
| <b>Treści programowe</b>                                                                                    | Kontynuacja zajęć przybliżających elementarne pojęcia z matematyki i fizyki – pochodne i całki w wielu wymiarach oraz pojęcia powiązane, a także wprowadzenie do elektryczności i magnetyzmu oraz ruchu drgającego. |                |            |           |              |           |         |      |                            |                    |                                                  |                                                          |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>                                                              | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                  |                |            |           |              |           |         |      |                            |                    |                                                  |                                                          |
| <b>Chemia z elementami biochemii</b>                                                                        | 30                                                                                                                                                                                                                  |                |            |           |              |           |         |      | 30                         | 2,5                | K_W02,<br>K_U01, K_K01                           | nauki chemiczne                                          |
| <b>Treści programowe</b>                                                                                    | Wprowadzenie do chemii ogólnej, ze szczególnym naciskiem na procesy biochemiczne niezbędne do zrozumienia procesu widzenia.                                                                                         |                |            |           |              |           |         |      |                            |                    |                                                  |                                                          |

|                                          |                                                                                                                                                 |  |  |    |    |  |  |  |    |     |                                   |                                                                                       |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----|----|--|--|--|----|-----|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się  | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny                                                                                             |  |  |    |    |  |  |  |    |     |                                   |                                                                                       |
| Podstawy anatomii i fizjologii człowieka | 30                                                                                                                                              |  |  |    |    |  |  |  | 30 | 2,5 | K_W03, K_W05, K_U01, K_K01        | nauki biologiczne                                                                     |
| Treści programowe                        | Wprowadzenie do budowy i funkcjonowania organizmu ludzkiego. Budowa tkanek. Przegląd budowy i funkcji układów.                                  |  |  |    |    |  |  |  |    |     |                                   |                                                                                       |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się  | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                              |  |  |    |    |  |  |  |    |     |                                   |                                                                                       |
| Optyka widzenia                          | 15                                                                                                                                              |  |  | 15 |    |  |  |  | 30 | 3   | K_W01, K_U01, K_U06, K_K01, K_K02 | nauki fizyczne                                                                        |
| Treści programowe                        | Wybrane modele oka jako układu optycznego, tworzącego obraz w warunkach, podstawy korekcji jednoocznej opisywane językiem optyki geometrycznej. |  |  |    |    |  |  |  |    |     |                                   |                                                                                       |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się  | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                              |  |  |    |    |  |  |  |    |     |                                   |                                                                                       |
| Laboratorium optyki widzenia             |                                                                                                                                                 |  |  |    | 60 |  |  |  | 60 | 6   | K_W01, K_U01, K_U06, K_K01, K_K02 | nauki fizyczne<br>nauki o zdrowiu<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| Treści programowe                        | Doświadczalna ilustracja zjawisk odpowiedzialnych za powstawanie obrazu na siatkówce oka miarowego i niemirowego.                               |  |  |    |    |  |  |  |    |     |                                   |                                                                                       |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się  | kolokwia wejściowe, kolokwium wyjściowe, egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu     |  |  |    |    |  |  |  |    |     |                                   |                                                                                       |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |    |  |  |  |    |   |                                            |                 |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----|--|--|--|----|---|--------------------------------------------|-----------------|
| <b>Praktikum z chemii ogólnej</b>               | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |    |  |  |  | 15 | 1 | K_W02,<br>K_U01, K_K01                     | nauki chemiczne |
| <b>Treści programowe</b>                        | Wprowadzenie do technik stosowanych podczas pracy w laboratorium chemicznym, takich jak proste obliczenia chemiczne, analiza jakościowa wybranych klas związków chemicznych, miareczkowa analiza ilościowa, pomiary pH i przygotowanie roztworów buforowych, obsługa podstawowych urządzeń. |  |  |    |  |  |  |    |   |                                            |                 |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>  | kolokwia wejściowe, kolokwium wyjściowe, egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                 |  |  |    |  |  |  |    |   |                                            |                 |
| <b>Technologie informacyjne i komunikacyjne</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |    |  |  |  |    | 3 | K_W14,<br>K_U11,<br>K_K01,<br>K_K04, K_K07 |                 |
|                                                 | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  | 30 |  |  |  | 45 |   |                                            |                 |
| <b>Treści programowe</b>                        | Podstawy mechanizmów przechowywania i dystrybucji informacji we współczesnym świecie, rozwijanie umiejętności praktycznych związanych z technologiami informatycznymi i komunikacyjnymi.                                                                                                    |  |  |    |  |  |  |    |   |                                            |                 |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>  | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                          |  |  |    |  |  |  |    |   |                                            |                 |

**Łączna liczba punktów ECTS** (w semestrze): 30 (wariant A) lub 31 (wariant B)

**Łączna liczba godzin zajęć** (w semestrze): 360 (wariant A) lub 360 (wariant B)

**Łączna liczba godzin zajęć na I roku: min 728**

**Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu** (dla całego cyklu): min. **4132**

Semestr: trzeci

Rok studiów: drugi

| Nazwa przedmiotu                        | Forma zajęć – liczba godzin                                                                                                     |                |            |           |              |           |         |      | Razem: liczba godzin zajęć | Razem: punkty ECTS | Symbole efektów uczenia się dla programu studiów       | Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot                           |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|-----------|--------------|-----------|---------|------|----------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | Wykład                                                                                                                          | Konwersatorium | Seminarium | Ćwiczenia | Laboratorium | Warsztaty | Projekt | Inne |                            |                    |                                                        |                                                                                    |
| Matematyka dla optyków okularowych III  | 15                                                                                                                              |                |            | 30        |              |           |         |      | 45                         | 4,5                | K_W04, K_U01, K_K01                                    |                                                                                    |
| Treści programowe                       | Elementy matematyki wyższej w zakresie potrzebnym do zrozumienia powstawania obrazów: transformata Fouriera i pojęcia pokrewne. |                |            |           |              |           |         |      |                            |                    |                                                        |                                                                                    |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                              |                |            |           |              |           |         |      |                            |                    |                                                        |                                                                                    |
| Optometria I                            | 30                                                                                                                              |                |            |           |              |           |         |      | 30                         | 3                  | K_W07, K_W10, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_K03, K_K05 | nauki fizyczne<br>nauki o zdrowiu<br>zajęcia kształtują umiejętności<br>praktyczne |

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |    |  |  |  |    |   |                                                                          |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|----|--|--|--|----|---|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Treści programowe</b>                            | Podstawy teoretyczne procedur badania optometrycznego: refrakcja i zasady badania.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |    |  |  |  |    |   |                                                                          |                                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>      | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |    |  |  |  |    |   |                                                                          |                                                                                       |
| <b>Pracownia optometryczna I</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  | 60 |  |  |  | 60 | 5 | K_W07,<br>K_W10,<br>K_U03,<br>K_U04,<br>K_U05,<br>K_U06,<br>K_K03, K_K05 | nauki fizyczne<br>nauki o zdrowiu<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| <b>Treści programowe</b>                            | Praktyczne umiejętności związane z badaniem optometrycznym, Karta badania optometrycznego. Wywiad, obserwacja ogólna pacjenta, wybór metody badania. Badanie ostrości wzroku w dal. Ustalanie oka dominującego. Obserwacja ruchów gałek ocznych. Testy dodatkowe części wstępnej badania (pole widzenia, test Amslera, punkt bliski akomodacji). Refrakcja przedmiotowa (skiaskopia statyczna, keratometria, refraktometria). Refrakcja podmiotowa metodą Dondersa (ustalenie ekwiwalentu sferycznego, wykrywanie i korekcja astygmatyzmu, wykorzystanie cylindra skrzyżowanego do uściślenia osi i mocy cylindra korygującego). Refrakcja podmiotowa obuoczna (równoważenie bodźca do akomodacji z wykorzystaniem testów Cowena, zdwojenia pryzmatycznego, przesłaniania i innych testów spolaryzowanych; punkt końcowy refrakcji podmiotowej obuocznej). Pomiar amplitudy akomodacji jedno- i obuocznie, ustalenie dodatku do pracy z bliska, wyznaczanie odpowiedzi akomodacji (cylinder skrzyżowany do bliży, skiaskopia dynamiczna) wyznaczenie sprawności akomodacji (flipper jednooczny, tablice Harta). Przedmiot realizowany w symulowanych warunkach pracy zawodowej optometrysty – stanowi element systemu praktyk zawodowych. |  |  |  |    |  |  |  |    |   |                                                                          |                                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>      | kolokwia wejściowe, kolokwium wyjściowe, egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |    |  |  |  |    |   |                                                                          |                                                                                       |
| <b>Anatomia i neurofizjologia układu wzrokowego</b> | 45                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |    |  |  |  | 45 | 4 | K_W08,<br>K_U01,<br>K_U02, K_K01                                         | nauki biologiczne                                                                     |
| <b>Treści programowe</b>                            | Anatomia i fizjologia narządu wzroku. Embriologia i rozwój narządu wzroku. Oczodół, Podstawy anatomii i fizjologii okolicy oczodołowej twarzy. Brwi, powieki i układ łzowy. Mięśnie zewnętrzno- i wewnętrzno-ocznikowe i gałka oczna, ruchy gałek ocznych, kontrola neurofizjologiczna ruchów gałek ocznych. Spojówka, nadtwardówka i twardówka. Powierzchnia oka i film łzowy – produkcja filmu łzowego, skład, charakterystyka, budowa poszczególnych warstw: lipidowej, wodnej i mucynowej. Rogówka. Przednia i tylna komora oka, tęczęwka, ciało rzęskowe, hydrodynamika cieczy wodnistej, żrenica. Soczewka. Odcinek tylny gałki ocznej, ciało szkliste, naczyniówka, siatkówka (rozwój i budowa siatkówki, nabłonek barwnikowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |    |  |  |  |    |   |                                                                          |                                                                                       |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |    |  |  |  |    |     |                                                 |                                                                    |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----|--|--|--|----|-----|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                                                   | siatkówki, podstawy biochemii siatkówki oraz neuroelektrofizjologii). Droga wzrokowa, podstawy fizjologii optyki i refrakcji, akomodacja i presbiopia. Nerw wzrokowy, percepcja wzrokowa (pole widzenia, ostrość widzenia, podstawy neurofizjologiczne widzenia obuocznego, widzenie barw, adaptacja wzrokowa). Centralny układ nerwowy – kora wzrokowa. Układ krwionośny i limfatyczny narządu wzroku. |  |  |    |  |  |  |    |     |                                                 |                                                                    |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>    | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |    |  |  |  |    |     |                                                 |                                                                    |
| <b>Pracownia fizyczna dla optyków okularowych</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  | 30 |  |  |  | 30 | 3,5 | K_W01, K_W09, K_W11, K_U01, K_U07, K_U09, K_K01 | nauki fizyczne<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| <b>Treści programowe</b>                          | Podstawowe eksperymenty ilustrujące zjawiska fizyczne w mechanice, termodynamice, fizyce fal, obwodach elektrycznych. Podstawy tworzenia tekstu naukowego na przykładzie sprawozdania z eksperymentu. Przedmiot utrwała kompetencje w zakresie ochrony własności intelektualnej.                                                                                                                        |  |  |    |  |  |  |    |     |                                                 |                                                                    |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>    | kolokwia wejściowe, kolokwium wyjściowe, egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |    |  |  |  |    |     |                                                 |                                                                    |
| <b>Psychologia kontaktów z pacjentem</b>          | 24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |    |  |  |  | 24 | 1,5 | K_W07, K_U05, K_U06, K_K01, K_K03, K_K04        |                                                                    |
| <b>Treści programowe</b>                          | Współczesne teorie i badania psychologiczne dotyczące procesów emocji i motywacji, różnic indywidualnych, psychopatologii oraz metod pracy z pacjentem oraz wskazówki dotyczące możliwości zastosowania prezentowanych informacji w praktyce.                                                                                                                                                           |  |  |    |  |  |  |    |     |                                                 |                                                                    |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>    | egzamin pisemny, esej, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |    |  |  |  |    |     |                                                 |                                                                    |
| <b>Pierwsza pomoc w gabinecie</b>                 | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |    |  |  |  | 6  | 0,5 | K_U05, K_U06, K_K08, K_K10                      |                                                                    |
| <b>Treści programowe</b>                          | Procedury pomocy przedmedycznej, z uwzględnieniem specyfiki pracy w gabinecie, omówienie niezbędnego wyposażenia placówki.                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |    |  |  |  |    |     |                                                 |                                                                    |



|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |    |  |  |  |  |    |   |                                                                          |                                                                                       |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----|--|--|--|--|----|---|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | zaliczenie na ocenę, sprawdzian praktyczny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |    |  |  |  |  |    |   |                                                                          |                                                                                       |
| <b>Wstęp do widzenia obuocznego</b>            | 60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |    |  |  |  |  | 60 | 5 | K_W05,<br>K_W07,<br>K_W08,<br>K_U03,<br>K_U04,<br>K_U06,<br>K_K01, K_K06 | nauki fizyczne<br>nauki o zdrowiu<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| <b>Treści programowe</b>                       | Fiksacja, wartość kierunkowa, korespondujące miejsca siatkówek, dysparatne miejsca siatkówek, dysparacja, dwuoczną rywalizacja, stopnie widzenia obuocznego, ruchy gałek ocznych, ortofovia, heterofovia, dysocjacja, obszary Panuma, horopter, dwojenie fizjologiczne, postrzeganie przestrzenne, jednooczne postrzeganie przestrzenne, obuoczne postrzeganie przestrzenne, stereopsja, badanie heterofovia w warunkach forii zdysocjowanej, metoda Maddoxa, metoda Graefego, pomiar zakresu horyzontalnej konwergencji fuzyjnej, analiza graficzna relacji pomiędzy akomodacją i konwergencją, korygowanie heterofovia, badanie heterofovia wertykalnej, dysparacja fiksacji, badanie widzenia obuocznego za pomocą testów polaryzacyjnych, testy wyświetlane z rzutnika, zez towarzyszący (heterotropia), zez porażenny, test Wortha. |  |  |    |  |  |  |  |    |   |                                                                          |                                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |    |  |  |  |  |    |   |                                                                          |                                                                                       |
| <b>Przyrządy optometryczne</b>                 | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  | 10 |  |  |  |  | 30 | 3 | K_W06,<br>K_U04,<br>K_U07,<br>K_K01, K_K02                               | nauki fizyczne<br>nauki o zdrowiu<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| <b>Treści programowe</b>                       | Budowa, funkcje i fizyczne podstawy działania następujących przyrządów:<br>1. do oglądania oka i zaglądania do oka: lampy szczelinowe (typu Zeissa i Hagstreita) oraz oftalmoskopy (w tym konfokalne).<br>2. do pomiaru topografii rogówki (keratometry, oftalmometry, urządzenia typu wavefront detection).<br>3. do przedmiotowego pomiaru refrakcji czyli wady wzroku (autorefraktometry, skiaskopy - retinoskopy).<br>4. do podmiotowego pomiaru refrakcji i innych parametrów widzenia (foroptery, kasety okulistyczne soczewek, rzutnik/wyświetlacz optotypów, stereotesty, testy barwne, pupilometry, skrzyżowane cylindry, okulary polaryzacyjne, flippery).<br>5. do pomiaru okularów (dioptrymierz - frontofokometry lunetowe, dioptrymierz elektroniczne, polaryskopy).<br>6. tomograf OCT i SOCT, tonometry bezkontaktowe.   |  |  |    |  |  |  |  |    |   |                                                                          |                                                                                       |

|                                                |                                                                                   |  |  |  |  |  |  |    |    |   |  |  |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|----|----|---|--|--|
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | egzamin ustny, opcjonalnie projekt na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu |  |  |  |  |  |  |    |    |   |  |  |
| <b>Wychowanie fizyczne</b>                     |                                                                                   |  |  |  |  |  |  | 30 | 30 | 0 |  |  |
| <b>Treści programowe</b>                       | Rozwój kultury fizycznej studenta.                                                |  |  |  |  |  |  |    |    |   |  |  |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | określone w sylabusie przedmiotu                                                  |  |  |  |  |  |  |    |    |   |  |  |

**Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30**

**Łączna liczba godzin zajęć (w roku/semestrze): 360**

**Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 4132**

Semestr: czwarty  
Rok studiów: drugi

| Nazwa przedmiotu                               | Forma zajęć – liczba godzin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |            |           |              |           |         |                                   | Razem: liczba godzin zajęć | Razem: punkty ECTS | Symbole efektów uczenia się dla programu studiów               | Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot                              |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|-----------|--------------|-----------|---------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | Wykład                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Konwersatorium | Seminarium | Ćwiczenia | Laboratorium | Warsztaty | Projekt | Inne                              |                            |                    |                                                                |                                                                                       |
| <b>Środowisko wzrokowe</b>                     | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |            |           |              |           |         |                                   | 15                         | 2                  | K_W05,<br>K_W08,<br>K_U06,<br>K_U07,<br>K_K03,<br>K_K04, K_K06 | nauki fizyczne<br>nauki o zdrowiu<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| <b>Treści programowe</b>                       | Zagadnienia związane z pojęciami "optometria środowiska" i "optometria pracy". Charakterystyka źródeł promieniowania elektromagnetycznego, wpływającego na narząd wzroku. Cele i standardy optometrii pracy. Charakterystyka stanowisk pracy. Zagrożenia i ochrona wzroku. Regulacje prawne w zakresie ochrony wzroku. Wymogi odnośnie parametrów wzroku w różnych zawodach. |                |            |           |              |           |         |                                   |                            |                    |                                                                |                                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |            |           |              |           |         |                                   |                            |                    |                                                                |                                                                                       |
| <b>Wybrane zagadnienia nauk o widzeniu</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |            |           |              |           |         | 30<br>(pro<br>semi<br>nariu<br>m) | 30                         | 1,5                | K_W07,<br>K_U02,<br>K_U07,<br>K_U10,<br>K_K01,<br>K_K05, K_K06 | nauki o zdrowiu                                                                       |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |    |  |  |  |    |   |                                                                                    |                                                                                       |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|----|--|--|--|----|---|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Treści programowe</b>                       | Przegląd najnowszej literatury naukowej i branżowej, dotyczącej nauk o widzeniu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |    |  |  |  |    |   |                                                                                    |                                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | prezentacja, opracowanie streszczenia prezentacji, dodatkowo opcjonalnie projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |    |  |  |  |    |   |                                                                                    |                                                                                       |
| <b>Pracownia optometryczna II</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  | 60 |  |  |  | 60 | 5 | K_W07,<br>K_W10,<br>K_U03,<br>K_U04,<br>K_U05,<br>K_U06,<br>K_U12,<br>K_K03, K_K05 | nauki fizyczne<br>nauki o zdrowiu<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| <b>Treści programowe</b>                       | 1. Testy widzenia<br>2. Analiza graficzna - pomiary metodą von Greafego<br>3. Badanie akomodacji<br>4. Badanie w kierunku wykluczenia odstępstw od stanów fizjologicznych<br>5. Badania dodatkowe przed aplikacją soczewek kontaktowych i aplikacja miękkich soczewek kontaktowych<br>6. Badanie optometryczne przeglądowe - przy braku dolegliwości<br>7. Pełne badanie optometryczne<br>Przedmiot realizowany w symulowanych warunkach pracy zawodowej optometrysty – stanowi element systemu praktyk zawodowych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |    |  |  |  |    |   |                                                                                    |                                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | kolokwia wejściowe, kolokwium wyjściowe, egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |    |  |  |  |    |   |                                                                                    |                                                                                       |
| <b>Mikrobiologia i elementy parazytologii</b>  | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |    |  |  |  | 30 | 3 | K_W03,<br>K_U01, K_K01                                                             | nauki biologiczne                                                                     |
| <b>Treści programowe</b>                       | Podstawy bakteriologii. Taksonomia i nazewnictwo prokariotów. Wielkość i kształty komórek prokariotycznych. Budowa i funkcje komórki bakteryjnej. Laboratoryjna hodowla i metody identyfikacji bakterii. Chromosom bakteryjny. Horyzontalny transfer genów. Podstawy wirusologii: budowa wirusów, morfologia, właściwości, rola, cykle replikacyjne. Konwersja lizogenna. Bioróżnorodność metaboliczna prokariotów. Typy pokarmowe. Sposoby uzyskiwania energii. Wpływ warunków fizycznych na prokarioty. Ekstremofile. Rola bakterii i archeonów w ekosystemach. Udział prokariotów w obiegu pierwiastków. Formy występowania mikroorganizmów w środowisku. Biofilm na szklach kontaktowych. Związki między organizmami należącymi do różnych gatunków - symbiozy. Mikrobiom człowieka i jego rola. Stany chorobowe. |  |  |  |    |  |  |  |    |   |                                                                                    |                                                                                       |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |    |  |  |  |    |   |                            |                                                                       |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|----|--|--|--|----|---|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                            | Kompozycja ludzkiego mikrobiomu powierzchni oka. Zakażenia bakteryjne (i wirusowe) w okulistyce. Kontrolowanie rozpowszechniania się chorób. Leki przeciwwirusowe oraz przeciwbakteryjne (antybiotyki i chemioterapeutyki). Sposoby działania związków antibakteryjnych. Farmakoterapia przeciwbakteryjnymi lekami okulistycznymi. Metody sterylizacji i dezynfekcji. Podstawy mykologii (biologia grzybów, stany chorobowe; rozprzestrzenianie, patogeny, objawy, odporność na różnego rodzaju grzybnice, izolacja w warunkach laboratoryjnych, hodowla, identyfikacja). Podstawy parazytologii (stany chorobowe, cykle życiowe, rozprzestrzenianie się, mechanizmy patogenne, symptomy chorób wywołanych wybranymi przedstawicielami pasożytów, laboratoryjna identyfikacja pasożytów). Biologia ewolucyjna widzenia. |  |  |  |    |  |  |  |    |   |                            |                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>             | egzamin pisemny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |    |  |  |  |    |   |                            |                                                                       |
| <b>Praktikum mikrobiologii ogólnej i genetyki bakterii</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  | 15 |  |  |  | 15 | 1 | K_W03, K_U01, K_U03, K_K01 | nauki biologiczne<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| <b>Treści programowe</b>                                   | <p>Podstawowe wiadomości z mikrobiologii ogólnej i podstaw genetyki bakterii, metody i techniki stosowane w pracy z mikroorganizmami.</p> <p>1.Podstawowe techniki pracy w laboratorium mikrobiologicznym – praca sterylna, technika posiewów i zaszczepiania hodowli.</p> <p>2.Izolacja drobnoustrojów z różnych środowisk. Określanie liczby drobnoustrojów. Wzrost w hodowli płynnej.</p> <p>3.Budowa komórki bakteryjnej. Barwienie preparatów utrwalonych.</p> <p>4.Oporność bakterii na antybiotyki.</p> <p>5.Materiał genetyczny bakterii. Transformacja wektorem plazmidowym.</p> <p>6.Działanie i regulacja operonu laktozowego.</p>                                                                                                                                                                           |  |  |  |    |  |  |  |    |   |                            |                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>             | kolokwia wejściowe, kolokwium wyjściowe, egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |    |  |  |  |    |   |                            |                                                                       |
| <b>Podstawy patologii układu wzrokowego</b>                | 60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |    |  |  |  | 60 | 5 | K_W05, K_W07, K_U01, K_K01 | nauki medyczne<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne    |
| <b>Treści programowe</b>                                   | <p>1. Choroby powierzchni oka.</p> <p>2. Patologie rogówki.</p> <p>3. Soczewka i zaćma.</p> <p>4. Chirurgia refrakcyjna.</p> <p>5. Jaskra.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |    |  |  |  |    |   |                            |                                                                       |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |    |  |  |    |     |                                            |                                                                      |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|----|--|--|----|-----|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|                                                | 6. Zapalenia błony naczyniowej, choroby siatkówki.<br>7. Stany nagłe w okulistyce, urazy.<br>8. Objawy okulistyczne chorób ogólnych – nadciśnienie tętnicze, cukrzyca.<br>9. Zwyródnienie plamki związane z wiekiem.<br>10. Neurookulistyka.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |    |  |  |    |     |                                            |                                                                      |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |    |  |  |    |     |                                            |                                                                      |
| <b>Usługi cyfrowe w ochronie zdrowia</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  | 15 |  |  | 15 | 1,5 | K_W09,<br>K_W14,<br>K_U01,<br>K_U11, K_K06 | nauki o zdrowiu,<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| <b>Treści programowe</b>                       | Podstawy baz danych i usług sieciowych. Bazy danych medycznych. Zagadnienia techniczne i prawne, związane z użytkowaniem baz medycznych. Telemedycyna. Cyfryzacja zawodów optometry i optyka okularowego.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |    |  |  |    |     |                                            |                                                                      |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | egzamin pisemny, opcjonalnie projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |    |  |  |    |     |                                            |                                                                      |
| <b>Przedmiot(y) ogólnouniwersytecki(e) *</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |    |  |  | 50 | 5   |                                            |                                                                      |
| <b>Treści programowe</b>                       | <p>Osoba studiująca korzysta z oferty zajęć ogólnouniwersyteckich w celu nabycia lub pogłębienia wiedzy i umiejętności z obszarów naukowych, niezwiązanych z kierunkiem studiów, odpowiadających jej indywidualnym zainteresowaniom lub potrzebom oraz w celu nabycia lub doskonalenia kompetencji: społecznych, przedsiębiorczych, cyfrowych, wspierających zieloną transformację.</p> <p>Zajęcia ogólnouniwersyteckie przyczyniają się do osiągnięcia efektów uczenia się z zakresu umiejętności ogólnych, np. samodzielnego planowania i realizowania uczenia się przez całe życie, a także w zależności od wyboru osoby studiującej – efektów z zakresu wiedzy, np. znajomości wybranych fundamentalnych dylematów współczesnej cywilizacji czy z zakresu kompetencji społecznych, np. gotowości do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego lub myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.</p> |  |  |  |  |    |  |  |    |     |                                            |                                                                      |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | określony w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |    |  |  |    |     |                                            |                                                                      |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |    |  |  |  |  |     |   |                                                                                                                                                |                                                                                       |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----|--|--|--|--|-----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wakacyjna praktyka optometryczna</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |    |  |  |  |  | 135 | 4 | K_W06,<br>K_W10,<br>K_W12,<br>K_U03,<br>K_U04,<br>K_U05,<br>K_U06,<br>K_U08,<br>K_U12,<br>K_K01,<br>K_K02,<br>K_K04,<br>K_K05,<br>K_K06, K_K07 | nauki fizyczne<br>nauki o zdrowiu<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| <b>Treści programowe</b>                       | <p>Celem tych praktyk zawodowych jest zapoznanie studentów z otoczeniem społeczno-gospodarczym właściwym dla kierunku studiów, wykonywanie wybranych procedur badania optometrycznego: pomiar ostrości wzroku i refrakcji oka, pomiar amplitudy i wydajności akomodacji, diagnozowanie i optyczne korygowanie zaburzeń widzenia obuocznego, badanie optometryczne dla celów specjalnych (przesiewowe, okresowe, poprzedzające dobór soczewek kontaktowych). Praktyki mogą być realizowane w podmiotach związanych z optyką okularową i optometrią lub na Uniwersytecie Warszawskim. Opiekun praktyk zawodowych, kierownik studiów lub prodziekan ds. studenckich kieruje studenta na praktyki na jego wniosek. Student może wnioskować do prodziekana ds. studenckich o uznanie efektów uczenia się osiągniętych w ramach pracy zawodowej w trakcie studiów lub działalności gospodarczej prowadzonej w trakcie studiów za równoważne z efektami uczenia się przypisanymi do praktyk zawodowych, przedstawiając dokumenty określające zakres działań studenta w pracy zawodowej lub działalności gospodarczej i uzasadniające, że spełnione są opisane wyżej warunki merytoryczne. Praktyki zawodowe mogą być realizowane w miejscach wskazanych przez studentów. Decyzję w tej sprawie podejmuje opiekun praktyk zawodowych, kierownik studiów lub prodziekan ds. studenckich, biorąc pod uwagę opisane wyżej warunki merytoryczne.</p> |  |  |    |  |  |  |  |     |   |                                                                                                                                                |                                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | <p>Praktyki zaliczane są na podstawie pisemnego sprawozdania merytorycznego, w którym student przedstawia zakres zadań wykonywanych na praktykach. Sprawozdanie jest potwierdzone przez przedstawiciela organizatora praktyk. Sprawozdanie jest zaopiniowane przez opiekuna praktyk zawodowych lub asystenta opiekuna praktyk zawodowych, którzy proponują ocenę z praktyk.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |    |  |  |  |  |     |   |                                                                                                                                                |                                                                                       |
| <b>Lektorat</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  | 60 |  |  |  |  | 60  | 2 | K_W07,<br>K_U02,<br>K_U10,<br>K_K01, K_K05                                                                                                     |                                                                                       |

|                                                |                                                         |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Treści programowe</b>                       | Rozwój umiejętności językowych na odpowiednim poziomie. |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu          |

\*W toku studiów osoba studiująca ma obowiązek zrealizować co najmniej 5 ECTS z przedmiotów z dziedziny nauk humanistycznych lub z dziedziny nauk społecznych.

**Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30**

**Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 470**

**Łączna liczba godzin zajęć na II roku: 830**

**Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 4132**



Semestr: piąty  
Rok studiów: trzeci

| Nazwa przedmiotu                        | Forma zajęć – liczba godzin                                                                                                                                         |                |            |           |              |           |         |      | Razem: liczba godzin zajęć | Razem: punkty ECTS | Symbole efektów uczenia się dla programu studiów                         | Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot           |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|-----------|--------------|-----------|---------|------|----------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                                         | Wykład                                                                                                                                                              | Konwersatorium | Seminarium | Ćwiczenia | Laboratorium | Warsztaty | Projekt | Inne |                            |                    |                                                                          |                                                                    |
| Optyka okularowa I                      | 21                                                                                                                                                                  |                |            | 24        |              |           |         |      | 45                         | 4                  | K_W06,<br>K_U03,<br>K_U04,<br>K_U06,<br>K_K01,<br>K_K03, K_K05           | nauki fizyczne<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| Treści programowe                       | Materiały na oprawki okularowe i soczewki okularowe oraz technika wykonywania okularów. Metody obliczeniowe niezbędne do wykonania okularów o zadanych parametrach. |                |            |           |              |           |         |      |                            |                    |                                                                          |                                                                    |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | egzamin pisemny, opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                            |                |            |           |              |           |         |      |                            |                    |                                                                          |                                                                    |
| Pracownia optyki okularowej I           |                                                                                                                                                                     |                |            |           | 45           |           |         |      | 45                         | 4                  | K_W06,<br>K_U03,<br>K_U04,<br>K_U06,<br>K_K01,<br>K_K03,<br>K_K05, K_K06 | nauki fizyczne<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |    |   |                                                                                                                  |                                                                                       |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Treści programowe</b>                       | Nabycie praktycznej umiejętności wykonywania okularów korekcyjnych o zadanych parametrach oraz poszerzenie i pogłębienie wiedzy zdobytej na wykładzie Optyka okularowa. Przedmiot realizowany w symulowanych warunkach pracy zawodowej optometrysty – stanowi element systemu praktyk zawodowych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |    |   |                                                                                                                  |                                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | kolokwia wejściowe, kolokwium wyjściowe, egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |    |   |                                                                                                                  |                                                                                       |
| <b>Podstawy kontaktologii</b>                  | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  | 30 | 3 | K_W06,<br>K_W10,<br>K_U01,<br>K_U03,<br>K_U04,<br>K_U06,<br>K_K01,<br>K_K02,<br>K_K03,<br>K_K04,<br>K_K05, K_K06 | nauki fizyczne<br>nauki o zdrowiu<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| <b>Treści programowe</b>                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procedura doboru miękkich soczewek kontaktowych.</li> <li>2. Właściwości systemów do pielęgnacji soczewek kontaktowych.</li> <li>3. Budowa lampy szczelinowej, techniki oświetlenia i obserwacji.</li> <li>4. Ocena przedniego odcinka oka w biomikroskopie.</li> <li>5. Historia soczewek kontaktowych.</li> <li>6. Typy soczewek kontaktowych i ich właściwości.</li> <li>7. Materiały i technologie produkcji miękkich soczewek kontaktowych.</li> <li>8. Wskazania i przeciwwskazania do noszenia soczewek kontaktowych.</li> <li>9. Niepożądane objawy związane z noszeniem soczewek kontaktowych.</li> <li>10. Aplikacja miękkich soczewek torycznych.</li> <li>11. Aplikacja miękkich soczewek wieloogniskowych.</li> <li>12. Podstawy aplikacji soczewek specjalnych i RGP.</li> <li>13. Różnice między korekcją okularową i soczewkową.</li> <li>14. Rozmowa i prowadzenie pacjenta - użytkownika soczewek kontaktowych.</li> <li>15. Soczewki kontaktowe jako wyrób medyczny - aspekty prawne.</li> <li>16. Wyposażenie gabinetu kontaktologicznego.</li> </ol> |  |  |  |  |  |  |  |    |   |                                                                                                                  |                                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |    |   |                                                                                                                  |                                                                                       |

|                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |    |    |  |  |  |    |            |                                                                                                                  |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----|----|--|--|--|----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pracownia kontaktologii I</b>                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |    | 45 |  |  |  | 45 | 4          | K_W06,<br>K_W10,<br>K_U01,<br>K_U03,<br>K_U04,<br>K_U06,<br>K_K01,<br>K_K02,<br>K_K03,<br>K_K04,<br>K_K05, K_K06 | nauki fizyczne<br>nauki o zdrowiu<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| <b>Treści programowe</b>                                                                                     | Techniki oświetlenia i obserwacji w biomikroskopie<br>Ocena przedniego odcinka oka w lampie szczelinowej<br>Ocena dopasowania soczewek kontaktowych<br>Zakładanie, zdejmowanie i pielęgnacja soczewek kontaktowych<br>Opracowanie karty badania - Dobór soczewek i wizyta kontrolna<br>Aplikacja miękkich soczewek torycznych<br>Aplikacja miękkich soczewek wieloogniskowych<br>Optymalizacja parametrów soczewek kontaktowych<br>Nauka pacjenta, zalecenia i badania kontrolne<br>Praktyczny dobór optymalnej korekcji soczewkowej.<br>Przedmiot realizowany w symulowanych warunkach pracy zawodowej optometrysty – stanowi element systemu praktyk zawodowych. |  |  |    |    |  |  |  |    |            |                                                                                                                  |                                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>                                                               | kolokwia wejściowe, kolokwium wyjściowe, egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |    |    |  |  |  |    |            |                                                                                                                  |                                                                                       |
| <b>Statystyka dla przyrodników</b><br><br>lub<br><br>inny przedmiot poświęcony statystycznej analizie danych | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  | 30 |    |  |  |  | 60 | 4<br><br>4 | K_W04,<br>K_W09,<br>K_U07,<br>K_K02, K_K04                                                                       | nauki fizyczne                                                                        |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |                           |    |     |                                                      |                                                                                       |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|---------------------------|----|-----|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Treści programowe</b>                         | Histogramy i podstawowe rozkłady. Statystyki opisowe i parametry zmiennej losowej. Testy hipotez. Skojarzenia, niezależność i tablice wielodzielcze. Korelacja. Regresja. Przedmiot równoważny musi obejmować podane zagadnienia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |                           |    |     |                                                      |                                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>   | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |  |  |                           |    |     |                                                      |                                                                                       |
| <b>Wstęp do optyki fizycznej i informacyjnej</b> | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |  |  | 15<br>(pro-se-mi-nar-ium) | 45 | 4   | K_W01,<br>K_U01,<br>K_U07,<br>K_K01, K_K06           | nauki fizyczne                                                                        |
| <b>Treści programowe</b>                         | <p>Podstawy optyki fizycznej i informacyjnej:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawy optyki falowej, równania Maxwella.</li> <li>2. Polaryzacja światła, dwójłomność kryształów, polaryzatory.</li> <li>3. Interferencja, spójność światła (czasowa, przestrzenna).</li> <li>4. Dyfrakcja, siatka dyfrakcyjna, filtry interferencyjne.</li> <li>5. Emisja, absorpcja, fluorescencja, fosforescencja.</li> <li>6. Źródła promieniowania spójnego, lasery, diody laserowe.</li> <li>7. Światło jako nośnik informacji optycznej, sygnał optyczny.</li> <li>8. Analiza fourierowska sygnału optycznego, amplituda zespolona, optyczna realizacja transformaty Fouriera, częstotliwości przestrzenne.</li> <li>9. Holografia - pełny zapis informacji o obiekcie (3D), pamięć holograficzna.</li> <li>10. Optyczne przetwarzanie obrazów.</li> <li>11. Rozpoznawanie i klasyfikacja obrazów, biometria.</li> <li>12. Dyfrakcyjne elementy optyczne, zabezpieczanie dokumentów.</li> <li>13. Fotonika, przesyłanie sygnału optycznego, światłowody, światłowody fotoniczne, mikrooptyka, czujniki optyczne, MOEMs.</li> </ol> |  |  |  |  |  |  |                           |    |     |                                                      |                                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>   | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |  |  |                           |    |     |                                                      |                                                                                       |
| <b>Percepcja wzrokowa</b>                        | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |  |  |                           | 30 | 2,5 | K_W01,<br>K_W05,<br>K_U01,<br>K_U07,<br>K_K02, K_K06 | nauki fizyczne<br>nauki o zdrowiu<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |    |  |  |  |    |    |   |                                            |  |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----|--|--|--|----|----|---|--------------------------------------------|--|
| <b>Treści programowe</b>                       | 1. Widzenie dzienne i nocne.<br>2. Aspekty fotometryczne widzenia.<br>3. Przestrzenna zdolność rozdzielcza i sumowanie przestrzenne (prawo Ricco).<br>4. Czasowa zdolność rozdzielcza i sumowanie czasowe (prawo Blocha).<br>5. Widzenie barwne (barwa, nasycenie, jasność) teoria trójkromatyczna i teoria barw przeciwstawnych.<br>6. Zaburzenia widzenia barwnego, testy widzenia barwnego.<br>7. Widzenie obiektów dwuwymiarowych w ujęciu fourierowskim.<br>8. Charakterystyki czasowe widzenia.<br>9. Percepcja ruchu.<br>10. Widzenie stereoskopowe.<br>11. Światłoczułe komórki zwojowe siatkówki i nieobrazowe funkcje narządu wzroku.<br>12. Wprowadzenie do metod psychofizycznych.<br>13. Rozwój zdolności percepcyjnych narządu wzroku.<br>14. Metody sporządzania map aktywności mózgowej kory wzrokowej. |  |  |    |  |  |  |    |    |   |                                            |  |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |    |  |  |  |    |    |   |                                            |  |
| <b>Wychowanie fizyczne</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |    |  |  |  | 30 | 30 | 0 |                                            |  |
| <b>Treści programowe</b>                       | Rozwój kultury fizycznej studenta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |    |  |  |  |    |    |   |                                            |  |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | określone w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |    |  |  |  |    |    |   |                                            |  |
| <b>Lektorat</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  | 60 |  |  |  |    | 60 | 2 | K_W07,<br>K_U02,<br>K_U10,<br>K_K01, K_K05 |  |
| <b>Treści programowe</b>                       | Rozwój umiejętności językowych na odpowiednim poziomie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |    |  |  |  |    |    |   |                                            |  |

|                                         |                                                |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|

**Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 27,5**

**Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 390**

**Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 4132**

Semestr: szósty

Rok studiów: trzeci

| Nazwa przedmiotu                        | Forma zajęć – liczba godzin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |            |           |              |           |         |      | Razem: liczba godzin zajęć | Razem: punkty ECTS | Symbole efektów uczenia się dla programu studiów               | Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot           |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|-----------|--------------|-----------|---------|------|----------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                                         | Wykład                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Konwersatorium | Seminarium | Ćwiczenia | Laboratorium | Warsztaty | Projekt | Inne |                            |                    |                                                                |                                                                    |
| Optyka okularowa II                     | 21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |            | 24        |              |           |         |      | 45                         | 4                  | K_W06,<br>K_U03,<br>K_U04,<br>K_U06,<br>K_K01,<br>K_K03, K_K05 | nauki fizyczne<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| Treści programowe                       | Kontynuacja zajęć Optyka okularowa I:<br>1.Charakterystyka soczewek okularowych.<br>2. Projektowanie soczewek okularowych.<br>3. Korekcja krótkowzroczności, nadwzroczności i prezbiopii.<br>4. Soczewki i pryzmaty Fresnela.<br>5. Anizometropia.<br>6. Uszlachetnienia soczewek okularowych.<br>7. Soczewki absorpcyjne.<br>8. Produkty oferowane przez wiodące firmy optyczne w Polsce.<br>9. Zarządzanie zakładem optycznym. |                |            |           |              |           |         |      |                            |                    |                                                                |                                                                    |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | egzamin pisemny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |            |           |              |           |         |      |                            |                    |                                                                |                                                                    |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |    |  |  |  |    |     |                                                                                                                  |                                                                    |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|----|--|--|--|----|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Pracownia optyki okularowej II</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  | 45 |  |  |  | 45 | 3,5 | K_W06,<br>K_U03,<br>K_U04,<br>K_U06,<br>K_K01,<br>K_K03,<br>K_K05, K_K06                                         | nauki fizyczne<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| <b>Treści programowe</b>                       | <p>Metody obróbki soczewek okularowych wykonanych z różnych materiałów oraz nabycie praktykę w wyznaczaniu rozstawu źrenic i justowaniu gotowych okularów.</p> <p>1.Wyznaczanie rozstawu źrenic.</p> <p>2.Wykonywanie okularów o zadanych parametrach na szlifierkach manualnych oraz automatach szlifierskich (soczewki sferyczne, toryczne, dwuogniskowe, progresywne, pryzmatyczne).</p> <p>3.Wykonywanie okularów wierconych.</p> <p>4.Justowanie okularów.</p> <p>5.Ocena poprawności wykonanych okularów.</p> <p>Przedmiot realizowany w symulowanych warunkach pracy zawodowej optometrysty – stanowi element systemu praktyk zawodowych.</p> |  |  |  |    |  |  |  |    |     |                                                                                                                  |                                                                    |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | kolokwia wejściowe, kolokwium wyjściowe, egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |    |  |  |  |    |     |                                                                                                                  |                                                                    |
| <b>Pracownia kontaktologii II</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  | 45 |  |  |  | 45 | 3,5 | K_W06,<br>K_W10,<br>K_U01,<br>K_U03,<br>K_U04,<br>K_U06,<br>K_K01,<br>K_K02,<br>K_K03,<br>K_K04,<br>K_K05, K_K06 | zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne                   |
| <b>Treści programowe</b>                       | Kontynuacja Pracowni kontaktologicznej I z semestru zimowego.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |    |  |  |  |    |     |                                                                                                                  |                                                                    |



|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |    |     |                                                                          |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----|-----|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>             | kolokwia wejściowe, kolokwium wyjściowe, egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |    |     |                                                                          |                                                                                       |
| <b>Fizyka procesów transportu w układach biologicznych</b> | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  | 30 | 3   | K_W01,<br>K_U01, K_K01                                                   | nauki fizyczne                                                                        |
| <b>Treści programowe</b>                                   | <p>1. Podstawowe pojęcia: siła, energia, temperatura i ciepło, teoria kinetyczno-molekularna, fazy materii, ciecze, własności fizyczne wody, napięcie, lepkość, ciecze Newtonowskie i nie-Newtonowskie, układy koloidalne.</p> <p>2. Energetyka układów biologicznych, podstawy termodynamiki, zasady termodynamiki, potencjały termodynamiczne, odwracalności nieodwracalność procesów termodynamicznych, statystyczna interpretacja termodynamiki, entropia, układy w równowadze termodynamicznej, układy wieloskładnikowe, potencjały chemiczne, ciśnienie osmotyczne, równowaga Donnana.</p> <p>3. Szybkość procesów, warunki powstawania procesów, reakcje chemiczne, dyfuzja i osmoza, ruch ciepła, ruch ładunków elektrycznych, ruch cieczy, hemodynamika, przewodnictwo sygnału w neuronie.</p> |  |  |  |  |  |  |  |    |     |                                                                          |                                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>             | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |    |     |                                                                          |                                                                                       |
| <b>Optometria II</b>                                       | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  | 15 | 1,5 | K_W07,<br>K_W10,<br>K_U03,<br>K_U04,<br>K_U05,<br>K_U06,<br>K_K03, K_K05 | nauki fizyczne<br>nauki o zdrowiu<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| <b>Treści programowe</b>                                   | <p>1. Podstawy optometrii geriatrycznej</p> <p>2. Pomoc optometrysty pacjentom słabowidzącym</p> <p>3. Podstawy optometrii pediatrycznej</p> <p>4. Pomoc optometrysty pacjentom z zezem i amblyopią</p> <p>5. Historia optometrii</p> <p>6. Prawa pacjenta i obowiązki optometrysty</p> <p>7. Wybrane zagadnienia chirurgii refrakcyjnej</p> <p>8. Opóźnianie pojawienia się krótkowzroczności i spowalnianie jej rozwoju</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |    |     |                                                                          |                                                                                       |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |    |  |  |  |    |   |                                                                                    |                                                                                       |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|----|--|--|--|----|---|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |    |  |  |  |    |   |                                                                                    |                                                                                       |
| <b>Pracownia optometryczna III</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  | 30 |  |  |  | 30 | 2 | K_W07,<br>K_W10,<br>K_U03,<br>K_U04,<br>K_U05,<br>K_U06,<br>K_U12,<br>K_K03, K_K05 | nauki fizyczne<br>nauki o zdrowiu<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| <b>Treści programowe</b>                       | Kontynuacja Pracowni optometrycznej I i II – studia przypadków.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |    |  |  |  |    |   |                                                                                    |                                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | kolokwia wejściowe, kolokwium wyjściowe, egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |    |  |  |  |    |   |                                                                                    |                                                                                       |
| <b>Przedmiot(y) ogólnouniwersytecki(e) *</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |    |  |  |  | 50 | 5 |                                                                                    |                                                                                       |
| <b>Treści programowe</b>                       | <p>Osoba studiująca korzysta z oferty zajęć ogólnouniwersyteckich w celu nabycia lub pogłębienia wiedzy i umiejętności z obszarów naukowych, niezwiązanych z kierunkiem studiów, odpowiadających jej indywidualnym zainteresowaniom lub potrzebom oraz w celu nabycia lub doskonalenia kompetencji: społecznych, przedsiębiorczych, cyfrowych, wspierających zieloną transformację.</p> <p>Zajęcia ogólnouniwersyteckie przyczyniają się do osiągnięcia efektów uczenia się z zakresu umiejętności ogólnych, np. samodzielnego planowania i realizowania uczenia się przez całe życie, a także w zależności od wyboru osoby studiującej – efektów z zakresu wiedzy, np. znajomości wybranych fundamentalnych dylematów współczesnej cywilizacji czy z zakresu kompetencji społecznych, np. gotowości do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego lub myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.</p> |  |  |  |    |  |  |  |    |   |                                                                                    |                                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |    |  |  |  |    |   |                                                                                    |                                                                                       |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |    |  |  |  |  |     |   |                                                                                                                                                |                                                                                 |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----|--|--|--|--|-----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| English in eye health care I            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  | 30 |  |  |  |  | 30  | 2 | K_W07,<br>K_U02,<br>K_U18,<br>K_K01, K_K02                                                                                                     | zajęcia kształtują umiejętności praktyczne                                      |
| Treści programowe                       | Podstawowe słownictwo angielskojęzyczne używane w optyce okularowej, optometrii oraz w codziennych sytuacjach w gabinecie optometrycznym, w celu samodzielnego uzupełniania wykształcenia oraz komunikacji ze specjalistami w zakresie tej samej lub pokrewnej specjalności, zgodnie z wymogami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |    |  |  |  |  |     |   |                                                                                                                                                |                                                                                 |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | egzamin pisemny, egzamin ustny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |    |  |  |  |  |     |   |                                                                                                                                                |                                                                                 |
| Wakacyjna praktyka okularowa            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |    |  |  |  |  | 135 | 4 | K_W06,<br>K_W10,<br>K_W12,<br>K_U03,<br>K_U04,<br>K_U05,<br>K_U06,<br>K_U08,<br>K_U12,<br>K_K01,<br>K_K02,<br>K_K04,<br>K_K05,<br>K_K06, K_K07 | nauki fizyczne<br>nauki o zdrowiu<br>zajęcia kształtują umiejętności praktyczne |
| Treści programowe                       | Celem tych praktyk zawodowych jest zapoznanie studentów z otoczeniem społeczno-gospodarczym właściwym dla kierunku studiów, w zakresie związanym z przygotowaniem okularów korekcyjnych. Praktyki mogą być realizowane w podmiotach związanych z optyką okularową i optometrią lub na Uniwersytecie Warszawskim. Opiekun praktyk zawodowych, kierownik studiów lub prodziekan ds. studenckich kieruje studenta na praktyki na jego wniosek. Student może wnioskować do prodziekana ds. studenckich o uznanie efektów uczenia się osiągniętych w ramach pracy zawodowej w trakcie studiów lub działalności gospodarczej prowadzonej w trakcie studiów za równoważne z efektami uczenia się przypisanymi do praktyk zawodowych, przedstawiając dokumenty określające zakres działań studenta w pracy zawodowej lub działalności gospodarczej i uzasadniające, że spełnione są opisane wyżej warunki merytoryczne. Praktyki zawodowe mogą być realizowane w miejscach wskazanych przez studentów. Decyzję w tej sprawie podejmuje opiekun praktyk zawodowych, kierownik studiów lub prodziekan ds. studenckich, biorąc pod uwagę opisane wyżej warunki merytoryczne. |  |  |    |  |  |  |  |     |   |                                                                                                                                                |                                                                                 |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |    |  |  |  |  |    |   |                                            |  |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----|--|--|--|--|----|---|--------------------------------------------|--|
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>           | Praktyki zaliczane są na podstawie pisemnego sprawozdania merytorycznego, w którym student przedstawia zakres zadań wykonywanych na praktykach. Sprawozdanie jest potwierdzone przez przedstawiciela organizatora praktyk. Sprawozdanie jest zaopiniowane przez opiekuna praktyk zawodowych lub asystenta opiekuna praktyk zawodowych, którzy proponują ocenę z praktyk. |  |    |  |  |  |  |    |   |                                            |  |
| <b>Egzamin certyfikacyjny z języka angielskiego (B2)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |    |  |  |  |  |    | 2 | K_U10                                      |  |
| <b>Treści programowe</b>                                 | Potwierdzenie umiejętności językowych na poziomie B2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |    |  |  |  |  |    |   |                                            |  |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>           | egzamin pisemny i egzamin ustny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |    |  |  |  |  |    |   |                                            |  |
| <b>Lektorat</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | 60 |  |  |  |  | 60 | 2 | K_W07,<br>K_U02,<br>K_U10,<br>K_K01, K_K05 |  |
| <b>Treści programowe</b>                                 | Rozwój umiejętności językowych na odpowiednim poziomie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |    |  |  |  |  |    |   |                                            |  |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>           | na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |    |  |  |  |  |    |   |                                            |  |

\*W toku studiów osoba studiująca ma obowiązek zrealizować co najmniej 5 ECTS z przedmiotów z dziedziny nauk humanistycznych lub z dziedziny nauk społecznych.

**Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 32,5**

**Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 485**

**Łączna liczba godzin zajęć na III roku: 875**

**Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 4132**

Semestr: siódmy

Rok studiów: czwarty

| Nazwa przedmiotu                        | Forma zajęć – liczba godzin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |            |           |              |           |         |      | Razem: liczba godzin zajęć | Razem: punkty ECTS | Symbole efektów uczenia się dla programu studiów | Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|-----------|--------------|-----------|---------|------|----------------------------|--------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                                         | Wykład                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Konwersatorium | Seminarium | Ćwiczenia | Laboratorium | Warsztaty | Projekt | Inne |                            |                    |                                                  |                                                          |
| Wstęp do optyki fourierowskiej          | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |            | 15        |              |           |         |      | 30                         | 3,5                | K_W01,<br>K_U01,<br>K_K01, K_K06                 | nauki fizyczne                                           |
| Treści programowe                       | 1. Definicje i warunki istnienia przekształcenia Fouriera.<br>2. Opis sygnałów dwuwymiarowych.<br>3. Sygnał analityczny i transformacja Hilberta.<br>4. Podstawy teorii dyfrakcji.<br>5. Dyfrakcja Fresnela i Fraunhofera.<br>6. Analiza koherentnych układów optycznych przy użyciu pojęć optyki falowej.<br>7. Analiza układów obrazujących metodami teorii układów liniowych.<br>8. Ogniskowanie fal świetlnych. Apodyzacja.<br>9. Obrazowanie przedmiotów trójwymiarowych. Mikroskopia konfokalna.<br>10. Transformacja Abela i obrazowanie obiektów fazowych. |                |            |           |              |           |         |      |                            |                    |                                                  |                                                          |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |            |           |              |           |         |      |                            |                    |                                                  |                                                          |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |    |  |  |    |     |                                                      |                                                                                       |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|----|--|--|----|-----|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Makromolekuły w procesie widzenia</b>       | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |    |  |  | 30 | 3,5 | K_W17,<br>K_W18,<br>K_U01,<br>K_K01,<br>K_K02, K_K06 | nauki chemiczne<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne                   |
| <b>Treści programowe</b>                       | Łzy, nabłonek rogówki, śródbłonek rogówki, twardówka, ciało rzęskowe, soczewka oczna, siatkówka.                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |    |  |  |    |     |                                                      |                                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |    |  |  |    |     |                                                      |                                                                                       |
| <b>Optometria geriatryczna</b>                 | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |    |  |  | 15 | 1,5 | K_W20,<br>K_W23,<br>K_U05,<br>K_U06,<br>K_K01, K_K03 | nauki o zdrowiu<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne                   |
| <b>Treści programowe</b>                       | Zmiany w układzie wzrokowym związane z wiekiem. Profil pacjenta w wieku zaawansowanym. Badanie optometryczne osób starszych. Zjawisko słabowidzenia. Badanie optometryczne i rehabilitacja pacjentów słabowidzących. Pomoc publiczna dla osób słabowidzących. Zagadnienia etyczne w opiece optometrycznej nad osobami starszymi i słabowidzącymi. |  |  |  |  |    |  |  |    |     |                                                      |                                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |    |  |  |    |     |                                                      |                                                                                       |
| <b>Przyrządy dla słabowidzących</b>            | 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  | 20 |  |  | 36 | 2,5 | K_W20,<br>K_W23,<br>K_U05,<br>K_U06,<br>K_K01, K_K03 | nauki fizyczne<br>nauki o zdrowiu<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| <b>Treści programowe</b>                       | Zasady i cele doboru pomocy dla słabowidzących. Powiększenie i wymagania oświetleniowe. Pomoce optyczne i elektroniczne. Lupy, okulary, teleskopy. Okulary o wysokich addycjach. Filtry optyczne.                                                                                                                                                 |  |  |  |  |    |  |  |    |     |                                                      |                                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |    |  |  |    |     |                                                      |                                                                                       |

|                                                    |                                                                                                                                                               |  |  |    |  |  |  |  |    |     |                                                                |                                                                                       |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----|--|--|--|--|----|-----|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Optometria<br/>pediatryczna</b>                 | 30                                                                                                                                                            |  |  |    |  |  |  |  | 30 | 3,5 | K_W20,<br>K_U05,<br>K_U06,<br>K_K01,<br>K_K03, K_K10           | nauki fizyczne<br>nauki o zdrowiu<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| <b>Treści programowe</b>                           | Rozwój układu wzrokowego u dzieci. Badanie optometryczne dzieci.                                                                                              |  |  |    |  |  |  |  |    |     |                                                                |                                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji<br/>efektów uczenia się</b> | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                            |  |  |    |  |  |  |  |    |     |                                                                |                                                                                       |
| <b>Wprowadzenie do<br/>epidemiologii</b>           | 15                                                                                                                                                            |  |  |    |  |  |  |  | 15 | 1,5 | K_W26,<br>K_W28,<br>K_U01,<br>K_U07,<br>K_K01,<br>K_K04, K_K08 | nauki biologiczne                                                                     |
| <b>Treści programowe</b>                           | Elementy epidemiologii. Powtórzenie i rozszerzenie wiadomości z wnioskowania statystycznego na przykładzie danych związanych z optyką okularową i optometrią. |  |  |    |  |  |  |  |    |     |                                                                |                                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji<br/>efektów uczenia się</b> | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                            |  |  |    |  |  |  |  |    |     |                                                                |                                                                                       |
| <b>Elementy biostatystyki</b>                      |                                                                                                                                                               |  |  | 15 |  |  |  |  | 15 | 2   | K_W03,<br>K_W09,<br>K_W28,<br>K_U01,<br>K_U07,<br>K_K01, K_K04 | nauki o zdrowiu,<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne                  |
| <b>Treści programowe</b>                           | Elementy epidemiologii. Powtórzenie i rozszerzenie wiadomości z wnioskowania statystycznego na przykładzie danych związanych z optyką okularową i optometrią. |  |  |    |  |  |  |  |    |     |                                                                |                                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji<br/>efektów uczenia się</b> | egzamin pisemny (w formie analizy numerycznej danych), dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                      |  |  |    |  |  |  |  |    |     |                                                                |                                                                                       |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |    |  |  |  |  |    |   |                                                                                                        |                                                                                       |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----|--|--|--|--|----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kliniczne aspekty pomiaru refrakcji</b>     | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  | 30 |  |  |  |  | 60 | 5 | K_W06,<br>K_W10,<br>K_W17,<br>K_W21,<br>K_U01,<br>K_U04,<br>K_U08,<br>K_K01,<br>K_K02,<br>K_K03, K_K04 | nauki fizyczne<br>nauki o zdrowiu<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| <b>Treści programowe</b>                       | Rozwój umiejętności optometrycznych, ze szczególnym uwzględnieniem badania optometrycznego w gabinecie optometrysty.                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |    |  |  |  |  |    |   |                                                                                                        |                                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |    |  |  |  |  |    |   |                                                                                                        |                                                                                       |
| <b>English in eye health care II</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  | 30 |  |  |  |  | 30 | 2 | K_W07,<br>K_U02,<br>K_U18,<br>K_K01,<br>K_K02, K_K11                                                   | zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne                                      |
| <b>Treści programowe</b>                       | Rozszerzone słownictwo angielskojęzyczne używane w optyce okularowej, optometrii oraz w codziennych sytuacjach w gabinecie optometrycznym, w celu samodzielnego uzupełniania wykształcenia oraz komunikacji ze specjalistami w zakresie tej samej lub pokrewnej specjalności, zgodnie z wymogami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. |  |  |    |  |  |  |  |    |   |                                                                                                        |                                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | egzamin pisemny oraz egzamin ustny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |    |  |  |  |  |    |   |                                                                                                        |                                                                                       |
| <b>Przedmiot(y) ogólnouniwersytecki(e) *</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |    |  |  |  |  | 50 | 5 |                                                                                                        |                                                                                       |
| <b>Treści programowe</b>                       | Osoba studiująca korzysta z oferty zajęć ogólnouniwersyteckich w celu nabycia lub pogłębienia wiedzy i umiejętności z obszarów naukowych, niezwiązanych z kierunkiem studiów, odpowiadających jej indywidualnym zainteresowaniom lub potrzebom oraz w celu nabycia lub doskonalenia kompetencji: społecznych, przedsiębiorczych, cyfrowych, wspierających zieloną transformację. |  |  |    |  |  |  |  |    |   |                                                                                                        |                                                                                       |



|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | Zajęcia ogólnouniwersyteckie przyczyniają się do osiągnięcia efektów uczenia się z zakresu umiejętności ogólnych, np. samodzielnego planowania i realizowania uczenia się przez całe życie, a także w zależności od wyboru osoby studiującej – efektów z zakresu wiedzy, np. znajomości wybranych fundamentalnych dylematów współczesnej cywilizacji czy z zakresu kompetencji społecznych, np. gotowości do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego lub myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy. |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | określony w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

\*W toku studiów osoba studiująca ma obowiązek zrealizować co najmniej 5 ECTS z przedmiotów z dziedziny nauk humanistycznych lub z dziedziny nauk społecznych.

**Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30**

**Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 311**

**Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 4132**

Semestr: ósmy

Rok studiów: czwarty

| Nazwa przedmiotu                        | Forma zajęć – liczba godzin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |            |           |              |           |         |      | Razem: liczba godzin zajęć | Razem: punkty ECTS | Symbole efektów uczenia się dla programu studiów     | Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot                              |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|-----------|--------------|-----------|---------|------|----------------------------|--------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | Wykład                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Konwersatorium | Seminarium | Ćwiczenia | Laboratorium | Warsztaty | Projekt | Inne |                            |                    |                                                      |                                                                                       |
| Farmakologia oczna                      | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |            |           |              |           |         |      | 30                         | 3                  | K_W07,<br>K_W08,<br>K_W10,<br>K_W16,<br>K_U13, K_K02 | nauki medyczne<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne                    |
| Treści programowe                       | 1. Aspekty fizjologiczne w terapii narządu wzroku.<br>2. Czystość mikrobiologiczna leków do oczu, biofarmaceutyczne aspekty podawania leków.<br>3. Postaci leków okulistycznych. Charakterystyka farmakologiczna leków ocznych.<br>4. Suplementy diety w farmakoterapii narządu wzroku.<br>5. Leczenie anty-VEGF w okulistyce.<br>6. Konserwanty w preparatach okulistycznych.<br>7. Neurofarmakologia.<br>8. Stan ogólny pacjenta a leczenie okulistyczne. |                |            |           |              |           |         |      |                            |                    |                                                      |                                                                                       |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |            |           |              |           |         |      |                            |                    |                                                      |                                                                                       |
| Laboratorium biofizyki widzenia         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |            |           | 40           |           |         |      | 40                         | 5                  | K_W03,<br>K_W15,<br>K_U17,<br>K_U19,<br>K_K02, K_K06 | nauki fizyczne<br>nauki o zdrowiu<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |    |  |  |  |  |     |     |                                                                                    |                                                                                       |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----|--|--|--|--|-----|-----|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Treści programowe</b>                        | Podstawowe doświadczenia związane z procesami biofizycznymi występującymi w procesie widzenia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |    |  |  |  |  |     |     |                                                                                    |                                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>  | kolokwia wejściowe, kolokwium wyjściowe, egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |    |  |  |  |  |     |     |                                                                                    |                                                                                       |
| <b>Ortoptyka i ćwiczenia wzrokowe</b>           | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  | 30 |  |  |  |  | 50  | 4,5 | K_W07,<br>K_W08,<br>K_W22,<br>K_W23,<br>K_U14,<br>K_K01,<br>K_K03,<br>K_K08, K_K11 | nauki fizyczne<br>nauki o zdrowiu<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| <b>Treści programowe</b>                        | Wprowadzenie do ortoptyki. Podstawowe ćwiczenia narządu wzroku pozwalające na utrzymanie go w stanie wysokiej sprawności.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |    |  |  |  |  |     |     |                                                                                    |                                                                                       |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>  | kolokwia wejściowe, kolokwium wyjściowe, egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |    |  |  |  |  |     |     |                                                                                    |                                                                                       |
| <b>Praktyka zawodowa optyczno-optometryczna</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |    |  |  |  |  | 165 | 5,5 | K_W06,<br>K_W10,<br>K_W12,<br>K_W22,<br>K_U13,<br>K_U14,<br>K_U15,<br>K_U16, K_K10 | nauki fizyczne<br>nauki o zdrowiu<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| <b>Treści programowe</b>                        | Celem tych praktyk zawodowych jest zapoznanie studentów z otoczeniem społeczno-gospodarczym właściwym dla kierunku studiów, w zakresie związanym ze wszystkimi aspektami funkcjonowania w środowisku zawodowym optyka okularowego u optometrysty. Praktyki mogą być realizowane w podmiotach związanych z optyką okularową i optometrią lub na Uniwersytecie Warszawskim. Opiekun praktyk zawodowych, kierownik studiów lub prodziekan ds. studenckich kieruje studenta na praktyki na jego wniosek. Student może wnioskować do prodziekana ds. studenckich o uznanie efektów uczenia się osiągniętych w ramach pracy zawodowej w trakcie studiów lub działalności gospodarczej prowadzonej w trakcie studiów za równoważne z efektami uczenia się przypisanymi do praktyk zawodowych, przedstawiając dokumenty określające zakres działań studenta w pracy zawodowej lub działalności gospodarczej i |  |  |    |  |  |  |  |     |     |                                                                                    |                                                                                       |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |    |  |  |    |   |                                                |                                                                                       |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|----|--|--|----|---|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | uzasadniające, że spełnione są opisane wyżej warunki merytoryczne. Praktyki zawodowe mogą być realizowane w miejscach wskazanych przez studentów. Decyzję w tej sprawie podejmuje opiekun praktyk zawodowych, kierownik studiów lub prodziekan ds. studenckich, biorąc pod uwagę opisane wyżej warunki merytoryczne.                                                     |  |  |  |  |    |  |  |    |   |                                                |                                                                                       |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | Praktyki zaliczane są na podstawie pisemnego sprawozdania merytorycznego, w którym student przedstawia zakres zadań wykonywanych na praktykach. Sprawozdanie jest potwierdzone przez przedstawiciela organizatora praktyk. Sprawozdanie jest zaopiniowane przez opiekuna praktyk zawodowych lub asystenta opiekuna praktyk zawodowych, którzy proponują ocenę z praktyk. |  |  |  |  |    |  |  |    |   |                                                |                                                                                       |
| Interna dla optometrystów               | 45                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |    |  |  | 45 | 3 | K_W02,<br>K_W04,<br>K_W05,<br>K_W16,<br>K_U17  | nauki medyczne<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne                    |
| Treści programowe                       | Choroby narządów i ogólnoukładowe mające wpływ na stan zdrowia narządu wzroku. Choroby układów krążenia, krwi, endokrynologiczne, neurologiczne, reumatyczne, zakaźne, onkologiczne, deficyty żywieniowe, dziedziczenie chorób, odporność wrodzona i nabyta (szczepienia).                                                                                               |  |  |  |  |    |  |  |    |   |                                                |                                                                                       |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |    |  |  |    |   |                                                |                                                                                       |
| Postępy kontaktologii                   | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  | 30 |  |  | 45 | 4 | K_W10,<br>K_W24,<br>K_U14,<br>K_U19, K_K11     | nauki fizyczne<br>nauki o zdrowiu<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| Treści programowe                       | Przedstawienie najnowszych konstrukcji soczewek kontaktowych miękkich, sztywnych tlenoprzepuszczalnych, hybrydowych w tym soczewek wieloogniskowych, torycznych, skleralnych, miniskleralnych, leczniczych i diagnostycznych. Rozpoznawanie rodzajów soczewek i pomiar ich parametrów optycznych.                                                                        |  |  |  |  |    |  |  |    |   |                                                |                                                                                       |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się | egzamin pisemny lub egzamin ustny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |    |  |  |    |   |                                                |                                                                                       |
| Widzenie obuoczne                       | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  | 20 |  |  | 40 | 3 | K_W10,<br>K_W21,<br>K_W22,<br>K_W23,<br>K_U13, | nauki fizyczne<br>nauki o zdrowiu<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                                                                |                                            |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|---|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |   | K_U14,<br>K_U15, K_K11                                         |                                            |
| <b>Treści programowe</b>                                   | <p>Powrót do wybranych treści wykładu z II roku "Wstęp do widzenia obuocznego": fiksacja, wartość kierunkowa, korespondujące miejsca siatkówek, dysparatne miejsca siatkówek, dysparacja, dwuoczna rywalizacja, stopnie widzenia obuocznego, ruchy gałek ocznych, ortofovia, heterofovia, dysocjacja, obszary Panuma, horopter, dwojenie fizjologiczne, postrzeganie przestrzenne, jednooczne postrzeganie przestrzenne, obuoczne postrzeganie przestrzenne, stereopsja, badanie heterofovia w warunkach forii zdysocjowanej, metoda Maddoxa, metoda Graefego, pomiar zakresu horyzontalnej konwergencji fuzyjnej, analiza graficzna relacji pomiędzy akomodacją i konwergencją, korygowanie heterofovia, badanie heterofovia wertykalnej, dysparacja fiksacji, badanie widzenia obuocznego za pomocą testów polaryzacyjnych, testy wyświetlane z rzutnika, zez towarzyszący (heterotropia), zez porażenny, test Wortha.</p> <p>Przedmiot utrwała treści programowe, sytuując je w kontekście dodatkowej wiedzy i umiejętności praktycznych (zwłaszcza w symulowanych warunkach zawodowych) zdobytych przez studentów</p> |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                                                                |                                            |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>             | egzamin pisemny lub egzamin ustny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                                                                |                                            |
| <b>Egzamin praktyczny z optyki okularowej i optometrii</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | K_W22,<br>K_U13,<br>K_U14,<br>K_U15,<br>K_U16,<br>K_K08, K_K10 | zajęcia kształtują umiejętności praktyczne |
| <b>Treści programowe</b>                                   | <p>Egzamin praktyczny składa się z dwóch części: optyki okularowej i optometrycznej, weryfikujących kompetencje studenta związane z praktycznym profilem studiów. Egzamin jest prowadzony przez komisję składającą się ze specjalistów z doświadczeniem praktycznym. W części optyki okularowej egzaminu licencjackiego student jest zobowiązany do wykonania pomocy wzrokowej określonej przez komisję. W części optometrycznej egzaminu student jest zobowiązany do przeprowadzenia badania optometrycznego w zakresie określonym przez komisję.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                                                                |                                            |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>             | egzamin praktyczny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                                                                |                                            |

**Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30**

**Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 415**

**Łączna liczba godzin zajęć na IV roku: 726**

**Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 4132**

Semestr: dziewiąty

Rok studiów: piąty

| Nazwa przedmiotu                                                  | Forma zajęć – liczba godzin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |            |           |              |           |         |                             | Razem: liczba godzin zajęć | Razem: punkty ECTS | Symbole efektów uczenia się dla programu studiów               | Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot                              |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|-----------|--------------|-----------|---------|-----------------------------|----------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | Wykład                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Konwersatorium | Seminarium | Ćwiczenia | Laboratorium | Warsztaty | Projekt | Inne                        |                            |                    |                                                                |                                                                                       |
| Terapia widzenia                                                  | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |            |           |              |           |         | 45<br>(ćwiczenia kliniczne) | 75                         | 6,5                | K_W18,<br>K_W19,<br>K_W21,<br>K_W22,<br>K_W23,<br>K_U14, K_K08 | nauki o zdrowiu<br>nauki medyczne<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| Treści programowe                                                 | Diagnozowanie zaburzeń widzenia obuocznego i ich nieinwazyjne leczenie za pomocą specjalistycznych ćwiczeń narządu wzroku i ćwiczeń behawioralnych.                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |            |           |              |           |         |                             |                            |                    |                                                                |                                                                                       |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się                           | egzamin pisemny i egzamin praktyczny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |            |           |              |           |         |                             |                            |                    |                                                                |                                                                                       |
| Zaawansowane metody badawcze w optometrii i psychofizyce widzenia | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |            |           |              |           |         |                             | 20                         | 2                  | K_W17,<br>K_W28,<br>K_U19, K_K11                               | nauki fizyczne<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne                    |
| Treści programowe                                                 | Przedstawienie metod badawczych i aparatury wykorzystywanych we współczesnych badaniach naukowych z zakresu optometrii i psychofizyki widzenia. Lektura prac przeglądowych i naukowych poświęconych metodom badawczym optometrii i psychofizyki widzenia, również w języku angielskim. Przygotowanie – na podstawie tych lektur – pracy semestralnej poświęconej wybranemu aspektowi rozwoju optometrii i psychofizyki widzenia. |                |            |           |              |           |         |                             |                            |                    |                                                                |                                                                                       |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |    |  |    |  |  |    |   |                                  |  |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----|--|----|--|--|----|---|----------------------------------|--|
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>     | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny lub esej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |    |  |    |  |  |    |   |                                  |  |
| <b>Technologie informacyjne i komunikacyjne II</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  | 30 |  |    |  |  | 30 | 3 | K_W07,<br>K_U11                  |  |
| <b>Treści programowe</b>                           | Rozwijanie umiejętności praktycznych związanych z technologiami informatycznymi i komunikacyjnymi. Nauka programowania w języku Python, jako przygotowanie do posługiwania się pakietem PsychoPy, wykorzystywanym w eksperymentach psychofizycznych, głównie do generowania bodźców wzrokowych w psychofizyce widzenia. Elementy wykorzystania narzędzi sieciowych i baz danych przydatnych w praktyce optometrycznej.                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |    |  |    |  |  |    |   |                                  |  |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>     | egzamin pisemny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |    |  |    |  |  |    |   |                                  |  |
| <b>Przetwarzanie i analiza danych medycznych</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |    |  | 30 |  |  | 30 | 3 | K_W25,<br>K_U16, K_K10           |  |
| <b>Treści programowe</b>                           | Rozwijanie umiejętności praktycznych związanych z technologiami informatycznymi i komunikacyjnymi. Nauka programowania w języku Python, jako przygotowanie do posługiwania się pakietem PsychoPy, wykorzystywanym w eksperymentach psychofizycznych, głównie do generowania bodźców wzrokowych w psychofizyce widzenia. Elementy wykorzystania narzędzi sieciowych i baz danych przydatnych w praktyce optometrycznej.                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |    |  |    |  |  |    |   |                                  |  |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>     | egzamin pisemny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |    |  |    |  |  |    |   |                                  |  |
| <b>Własność intelektualna i przedsiębiorczość</b>  | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |    |  |    |  |  | 30 | 2 | K_W11,<br>K_W12,<br>K_U17, K_K10 |  |
| <b>Treści programowe</b>                           | Rozwijanie umiejętności komunikacji, negocjacji i pracy w grupie o zróżnicowanych cechach wiedzy i osobowości, myślenia kreatywnego poprzez zastosowanie technik myślenia projektowego „design thinking”, wyszukiwania potencjalnego klienta dla opracowywanej innowacji i szybkiego sprawdzenia prototypu na grupie docelowej, określanie i oceny rynku docelowego dla innowacji, opanowanie wiedzy w zakresie przygotowania prezentacji biznesowej. Ustawa o prawie autorskim, zasady skutecznej prezentacji, myślenia prototypowego, wyceny rynku. Definicja przedsiębiorcy i przedsiębiorstwa, przedsiębiorstw spin-off spin-out. Analiza działalności innowacyjnej i przewagi konkurencyjnej. |  |  |    |  |    |  |  |    |   |                                  |  |



|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |    |  |  |  |  |  |    |   |                                            |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----|--|--|--|--|--|----|---|--------------------------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                    | Uczelnia jako pomoc dla startującej firmy, profesjonalne inkubatory, inkubatory akademickie i technologiczne, parki, sieci transferu technologii.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |    |  |  |  |  |  |    |   |                                            |                                  |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>                                                     | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |    |  |  |  |  |  |    |   |                                            |                                  |
| <b>Podstawy fizyki laserów i zastosowania w okulistyce</b>                                         | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |    |  |  |  |  |  | 30 | 3 | K_W27,<br>K_W28,<br>K_K11                  | nauki fizyczne<br>nauki medyczne |
| <b>Treści programowe</b>                                                                           | Spektroskopia atomowa/molekularna ośrodków laserujących. Warunki wzbudzenia akcji laserowej, superluminescencja. Klasyfikacja laserów ze względu na rodzaj ośrodka aktywnego i rodzaj wzbudzenia. Parametry fizyczne i geometryczne wiązki laserowej. Generacja drugiej harmonicznej, mode locking, przestrajanie, mode locking w dziedzinie Fouriera, oddziaływanie wiązki laserowej z tkankami oka, rodzaje laserów stosowane w chirurgii i diagnostyce okulistycznej. |  |    |  |  |  |  |  |    |   |                                            |                                  |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>                                                     | egzamin pisemny lub egzamin ustny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |    |  |  |  |  |  |    |   |                                            |                                  |
| <b>Środowiskowe seminarium nauk o widzeniu</b><br><br>lub<br><b>Seminarium fizyki biomedycznej</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | 30 |  |  |  |  |  | 30 | 2 | K_W26,<br>K_W28,<br>K_U19,<br>K_K09, K_K11 | nauki fizyczne<br>nauki medyczne |
| <b>Treści programowe</b>                                                                           | Prezentacja zagadnień stanowiących aktualnie przedmiot badań w zakresie optometrii, zwłaszcza z wykorzystaniem najnowszych technologii pomiarowych i osiągnięć w zakresie inżynierii biomedycznej. Prelegenci, zwłaszcza z zewnętrznych instytucji, zapraszani przez nauczycieli akademickich prowadzących seminarium.                                                                                                                                                   |  |    |  |  |  |  |  |    |   |                                            |                                  |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>                                                     | zaliczenie na ocenę na podstawie sprawozdania z zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |    |  |  |  |  |  |    |   |                                            |                                  |
| <b>Przedmiot do wyboru z fizyki lub biofizyki</b>                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |    |  |  |  |  |  | 30 | 3 | K_W28,<br>K_U19, K_K11                     | nauki fizyczne                   |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |    |  |    |    |     |                             |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|----|--|----|----|-----|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Treści programowe</b>                                        | Uzupełnienie i rozwój wiedzy ze współczesnych metod fizyki i biofizyki, ze szczególnym uwzględnieniem tematów mających zastosowanie w optometrii lub psychofizyce widzenia. Wybór przedmiotów odbywa się indywidualnie, po konsultacjach z opiekunem kierunku, który, biorąc pod uwagę efekty uczenia się uzyskane dotąd przez studenta, sugeruje i doradza optymalny zestaw przedmiotów. W programie przedmiotu muszą znaleźć się podstawy elektryczności i magnetyzmu, jeśli student(ka) pragnie w kolejnym semestrze podjąć wykład "Neurobiologia". |  |  |  |    |  |    |    |     |                             |                                                                                    |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>                  | na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |    |  |    |    |     |                             |                                                                                    |
| <b>Zaćma i protezowanie oka soczewkami wewnątrzgałkowymi</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  | 15 |  |    | 15 | 2   | K_W18, K_W19,, K_U14, K_U15 | nauki fizyczne<br>nauki medyczne<br>zajęcia kształtują umiejętności<br>praktyczne  |
| <b>Treści programowe</b>                                        | Etiologia i rodzaje zaćmy. Metody usuwania zmętniałej soczewki oka. Kwalifikacja pacjenta do operacji zaćmy. Rodzaje wszczepialnych soczewek wewnątrzgałkowych. Rozpoznawanie rodzajów soczewek i pomiar parametrów optycznych. Monitorowanie błędu refrakcji w okresie pooperacyjnym.                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |    |  |    |    |     |                             |                                                                                    |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>                  | egzamin pisemny lub egzamin ustny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |    |  |    |    |     |                             |                                                                                    |
| <b>Profilaktyka w ochronie zdrowia oczu (projekt studencki)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |    |  | 30 | 30 | 2   | K_W05, K_U05, K_K02, K_K09  | nauki o zdrowiu<br>nauki medyczne<br>zajęcia kształtują umiejętności<br>praktyczne |
| <b>Treści programowe</b>                                        | Treścią projektów są akcje popularyzacji wiedzy o wzroku, prawidłowych zachowań zdrowotnych itp.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |    |  |    |    |     |                             |                                                                                    |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>                  | zaliczenie na ocenę na podstawie sprawozdania z projektu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |    |  |    |    |     |                             |                                                                                    |
| <b>Prawne aspekty wykonywania zawodu medycznego</b>             | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |    |  |    | 6  | 0,5 | K_W25, K_U16, K_K10         |                                                                                    |

|                                                |                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |    |   |                 |  |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----|---|-----------------|--|
| <b>Treści programowe</b>                       | Omówienie najważniejszych zagadnień aktów prawnych, obowiązujących optometrystów i optyków. |  |  |  |  |  |  |  |    |   |                 |  |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | sprawdzian końcowy                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |    |   |                 |  |
| <b>Podstawy marketingu</b>                     | 12                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  | 12 | 1 | K_W25,<br>K_U19 |  |
| <b>Treści programowe</b>                       | Wprowadzenie do marketingu małych przedsiębiorstw.                                          |  |  |  |  |  |  |  |    |   |                 |  |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | sprawdzian końcowy                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |    |   |                 |  |

**Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30**

**Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 338**

**Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 4132**

Semestr: dziesiąty

Rok studiów: piąty

| Nazwa przedmiotu                                                  | Forma zajęć – liczba godzin                                                                                                                                                                                                                                                       |                |            |           |              |           |         |      | Razem: liczba godzin zajęć | Razem: punkty ECTS | Symbole efektów uczenia się dla programu studiów | Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot                              |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|-----------|--------------|-----------|---------|------|----------------------------|--------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | Wykład                                                                                                                                                                                                                                                                            | Konwersatorium | Seminarium | Ćwiczenia | Laboratorium | Warsztaty | Projekt | Inne |                            |                    |                                                  |                                                                                       |
| Elementy psychofizyki widzenia                                    | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |            | 15        |              |           |         |      | 30                         | 3                  | K_W17,<br>K_U15,<br>K_U19, K_K11                 | nauki fizyczne<br>nauki o zdrowiu<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| Treści programowe                                                 | Generowanie bodźców wzrokowych stacjonarnych i dynamicznych aktywujących wybrane obszary kory wzrokowej, bodźców stosowanych w ustalaniu parametrów progowych widzenia i bodźców stosowanych w celach diagnostycznych z użyciem odpowiedniego pakietu numerycznego, np. PsychoPy. |                |            |           |              |           |         |      |                            |                    |                                                  |                                                                                       |
| Sposoby weryfikacji efektów uczenia się                           | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                |                |            |           |              |           |         |      |                            |                    |                                                  |                                                                                       |
| Przedmiot z zakresu neuropsychologii, neurobiologii lub neuronauk | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |            |           |              |           |         |      | 30                         | 3                  | K_W02,<br>K_W03,<br>K_W06,<br>K_W28,<br>K_K11    | nauki biologiczne                                                                     |
| Treści programowe                                                 | Poziomy organizacji układu nerwowego. Zjawiska elektryczne w układzie nerwowym. Podstawy teorii zmysłów. Czuć somatyczne i głębokie. Zmysł słuchu. Zmysł wzroku. Kontrola ruchu. Podstawy teorii emocji. Podstawy teorii uczenia się i pamięci.                                   |                |            |           |              |           |         |      |                            |                    |                                                  |                                                                                       |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |     |     |    |                                                                                    |                                                                                                         |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|-----|-----|----|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | egzamin pisemny, dodatkowo opcjonalny egzamin ustny na zasadach określonych w sylabusie przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |  |     |     |    |                                                                                    |                                                                                                         |
| <b>Praktyka zawodowa</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  | 420 | 420 | 14 | K_W22,<br>K_U13,<br>K_U14,<br>K_U15,<br>K_U16,<br>K_K08,<br>K_K09,<br>K_K10, K_K11 | nauki fizyczne<br>nauki o zdrowiu<br>nauki medyczne<br>zajęcia kształtują<br>umiejętności<br>praktyczne |
| <b>Treści programowe</b>                       | Celem tych praktyk zawodowych jest utrwalenie kompetencji praktycznych oraz zebranie doświadczalnych danych klinicznych, które zostaną wykorzystane w pracy dyplomowej. Praktyki mogą być realizowane w gabinecie optometrycznym lub w Akademickim Centrum Kształcenia Optometrystów. Opiekun praktyk zawodowych, kierownik studiów lub prodziekan ds. studenckich kieruje studenta na praktyki na jego wniosek. Student może wnioskować do prodziekana ds. studenckich o uznanie efektów uczenia się osiągniętych w ramach pracy zawodowej w trakcie studiów lub działalności gospodarczej prowadzonej w trakcie studiów za równoważne z efektami uczenia się przypisanymi do praktyk zawodowych, przedstawiając dokumenty określające zakres działań studenta w pracy zawodowej lub działalności gospodarczej i uzasadniające, że spełnione są opisane wyżej warunki merytoryczne. Praktyki zawodowe mogą być realizowane w miejscach wskazanych przez studentów. Decyzję w tej sprawie podejmuje opiekun praktyk zawodowych, kierownik studiów lub prodziekan ds. studenckich, biorąc pod uwagę opisane wyżej warunki merytoryczne. |  |  |  |  |  |  |     |     |    |                                                                                    |                                                                                                         |
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | Praktyki zaliczane są na podstawie pisemnego sprawozdania merytorycznego, w którym student przedstawia zakres zadań wykonywanych na praktykach. Sprawozdanie jest potwierdzone przez przedstawiciela organizatora praktyk. Sprawozdanie jest zaopiniowane przez opiekuna praktyk zawodowych lub asystenta opiekuna praktyk zawodowych, którzy proponują ocenę z praktyk.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |     |     |    |                                                                                    |                                                                                                         |
| <b>Seminarium dyplomowe</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |     | 110 | 10 | K_W04,<br>K_W05,<br>K_W08,<br>K_W10,<br>K_W11,<br>K_W28,<br>K_U17,<br>K_U19        | nauki fizyczne<br>nauki o zdrowiu                                                                       |
| <b>Treści programowe</b>                       | Opracowanie, prezentacja i analiza wybranych wyników pomiarów przeprowadzonych w trakcie praktyki zawodowej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |     |     |    |                                                                                    |                                                                                                         |

|                                                |                           |
|------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b> | złożenie pracy dyplomowej |
|------------------------------------------------|---------------------------|

**Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30**

**Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 590**

**Łączna liczba godzin zajęć na V roku: 928**

**Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 4132**

**Procentowy udział liczby punktów ECTS w łącznej liczbie punktów ECTS dla każdej z dyscyplin, do których przyporządkowano kierunek studiów.**

| <b>Dziedzina nauki</b>           | <b>Dyscyplina naukowa</b> | <b>Procentowy udział liczby punktów ECTS w łącznej liczbie punktów ECTS dla każdej z dyscyplin</b> |
|----------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| nauki ścisłe i przyrodnicze      | nauki fizyczne            | 44%                                                                                                |
| nauki medyczne i nauki o zdrowiu | nauki o zdrowiu           | 19%                                                                                                |
| nauki medyczne i nauki o zdrowiu | nauki medyczne            | 9%                                                                                                 |