

## PROGRAM STUDIÓW

### Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2024/2025

#### I. INFORMACJE OGÓLNE

1. **Nazwa jednostki prowadzącej kierunek:** Wydział Lekarski z Oddziałem Stomatologii i Oddziałem Nauczania w Języku Angielskim
2. **Nazwa kierunku studiów:** **BIOSTATYSTYKA KLINICZNA**  
Specjalności: Biostatystyka, Bioinformatyka
3. **Dziedzina oraz dyscyplina naukowa/dyscypliny naukowe** (wraz ze wskazaniem procentowego udziału dyscyplin oraz dyscypliny wiodącej): dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu, dyscyplina: nauki o zdrowiu 70%, nauki medyczne: 30%
4. **Forma studiów:** stacjonarne
5. **Poziom studiów:** studia drugiego stopnia
6. **Profil studiów:** ogólnoakademicki
7. **Liczba semestrów:** 4
8. **Łączna liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:** 127
9. **Łączna liczba godzin zajęć:** 3179

#### II. INFORMACJE DODATKOWE

1. Związek programu studiów z misją uczelni i jej strategią:  
Program kształcenia na kierunku Biostatystyka Kliniczna jest zgodny z misją UMB, która zakłada stałe podnoszenie wiedzy medycznej, farmaceutycznej oraz w zakresie nauk o zdrowiu, co odbywa się poprzez prowadzenie działalności dydaktycznej i naukowej. Biostatystyka jest nieodzownym elementem składowym zarówno nauk medycznych, farmaceutycznych jak i nauk o zdrowiu, pozwala bowiem na rzetelne i profesjonalne planowanie oraz prowadzenie badań naukowych w wyżej wymienionych obszarach.  
Jednym z celów strategii rozwoju Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku jest doskonalenie procesu nauczania poprzez utworzenie kierunków kształcenia w nowatorskich obszarach takich jak biostatystyka i bioinformatyka. Prowadzenie studiów na kierunku Biostatystyka Kliniczna II stopnia pozwala też na realizowanie zamierzeń związanych z poszerzaniem oferty edukacyjnej w języku angielskim. Niniejszy program studiów wpisuje się tym samym w planowane działania Uczelni.
2. Wnioski z analizy zgodności efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy oraz wnioski z analizy wyników monitoringu karier studentów i absolwentów, osób ubiegających się o stopień doktora i osób, które uzyskały ten stopień:  
Program studiów realizowany w trakcie kształcenia pozwala na osiągnięcie niezbędnej wiedzy, umiejętności i kompetencji. Koncepcja kształcenia odpowiada potrzebom rynku pracy, nastawionym na wykwalifikowaną kadrę ze specjalistycznym przygotowaniem. Zakładane efekty uczenia się sformułowane zostały w taki sposób, aby były spójne ze zmieniającymi się potrzebami rynku pracy.

Zbiór efektów uczenia się stanowi załącznik do programu studiów.

#### III. WSKAŹNIKI ILOŚCIOWE

1. Procentowy udział liczby punktów ECTS w łącznej liczbie punktów ECTS określonych w programie studiów dla każdej dyscypliny: nauki o zdrowiu 70%, nauki medyczne: 30%
2. Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: 64
3. Liczba punktów ECTS w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne (przy profilach praktycznych): -
4. Liczba punktów ECTS w ramach zajęć związanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów uwzględniających udział studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności (przy profilach ogólnoakademickich): 121
5. Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych: 6
6. Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach przedmiotów realizujących efekty w zakresie znajomości j. obcego: 43
7. Procentowy wskaźnik punktów ECTS w modułach/grupach zajęć do wyboru: 31,5%
8. Liczba godzin zajęć z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy: 4

#### IV. ZAJĘCIA LUB GRUPY ZAJĘĆ WRAZ Z PRZYPISANIEM DO NICH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ I TREŚCI PROGRAMOWYCH ZAPEWNIAJĄCYCH UZYSKANIE TYCH EFEKTÓW

Treści programowe, formy i metody kształcenia zapewniające osiągnięcie wskazanych efektów, a także sposoby oceny osiągnięcia przez studenta efektów uczenia zawarte są w sylabusach przedmiotów/modułów zajęć.

##### PRZEDMIOT/MODUŁ: Wprowadzenie do prawdopodobieństwa i statystyki

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.	Metody podsumowujące: – egzamin Metody formujące: – obserwacja pracy studenta – zaliczenia cząstkowe
K_U01. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię analiz statystycznych. K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę.	Metody podsumowujące: – egzamin Metody formujące: – obserwacja pracy studenta – zaliczenia cząstkowe
K_K01. Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science. K_K04. Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów. K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	Metody podsumowujące: – samoocena Metody formujące: – bieżąca informacja zwrotna

##### PRZEDMIOT/MODUŁ: Projekt: wnioskowanie na podstawie danych

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz. K_W02. Zna metody pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania danych, w tym danych medycznych. K_W03. Zna metody oceny jakości i integralności danych, w tym danych medycznych. K_W05. Zna społeczne znaczenie biostatystyki i data science. K_W06. Zna etyczny, moralny, prawny, polityczny i prywatny kontekst biostatystyki i data science. K_W07. Zna aspekty badawcze i doradcze biostatystyki.	Metody podsumowujące: – egzamin Metody formujące: – obserwacja pracy studenta – zaliczenia cząstkowe
K_U01. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię analiz statystycznych. K_U03. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejsze oprogramowanie. K_U05. Na bieżąco monitoruje swój proces uczenia się i odpowiednio go dostosowuje i udoskonala.	Metody podsumowujące: – egzamin Metody formujące: – obserwacja pracy studenta – zaliczenia cząstkowe

<p>K_U06. Potrafi sprawnie pozyskiwać, przechowywać i przetwarzać dane, w tym dane medyczne, dobierając i wykorzystując najlepsze opcje zarządzania danymi.</p> <p>K_U07. Potrafi dokonać krytycznej oceny metodologii oraz zgłaszać merytoryczne uwagi dotyczące sposobu przeprowadzania i wyników analiz danych medycznych.</p> <p>K_U08. Rutynowo dokonuje oceny jakości i integralności danych, w tym danych medycznych.</p> <p>K_U10. Potrafi przemyśleć i wyjaśnić społeczne znaczenie danego zadania, szczególnie w ramach specjalizacji programowej.</p> <p>K_U12. Potrafi wyjaśnić podstawowe ogólne zasady dotyczące etyki, przede wszystkim uczciwości i rzetelności w nauce.</p> <p>K_U13. Potrafi zastosować podstawowe zasady dotyczące etyki, przede wszystkim uczciwości i rzetelności w dziedzinach biostatystyki i data science.</p> <p>K_U15. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisany w swojej dziedzinie.</p> <p>K_U16. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisany, zarówno w swojej dziedzinie, jak i pomiędzy dyscyplinami.</p> <p>K_U17. Potrafi skutecznie komunikować się ustnie w swojej dziedzinie.</p> <p>K_U18. Potrafi skutecznie komunikować się ustnie, zarówno w swojej dziedzinie, jak i pomiędzy dyscyplinami.</p> <p>K_U19. Potrafi zidentyfikować odpowiednich interesariuszy/klinicystów/lekarzy i ich interesy, szczególnie w ramach specjalizacji programowej.</p> <p>K_U21. Potrafi wskazać rolę biostatystyka i analityka danych w interakcji z interesariuszami/klinicystami/lekarzami.</p> <p>K_U22. Potrafi, budując argumentację, uwzględniać zróżnicowane perspektywy i interesy.</p> <p>K_U23. Potrafi wyjaśnić konsekwencje swojej pracy odpowiednim interesariuszom/klinicystom/lekarzom.</p> <p>K_U24. Potrafi zastosować w praktyce aspekty badawcze biostatystyki.</p> <p>K_U25. Potrafi zastosować w praktyce aspekty doradcze biostatystyki.</p>	
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K02: Szanuje prywatność danych, osób i organizacji, z którymi ma bezpośredni lub pośredni kontakt.</p> <p>K_K03: Zna odpowiednich interesariuszy/klinicystów/lekarzy i rozumie potrzebę asertywnej i empatycznej interakcji z nimi.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p> <p>K_K05: Myśli oraz inspiruje i organizuje działalność w sposób przedsiębiorczy.</p> <p>K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie</p> <p>K_K07. Właściwie organizuje pracę własną lub zespołu.</p>	<p>Metody podsumowujące: – samoocena</p> <p>Metody formujące: – bieżąca informacja zwrotna</p>

**PRZEDMIOT/MODUŁ: Programowanie w R**

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
<p>K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.</p> <p>K_W02. Zna metody pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania danych, w tym danych medycznych.</p> <p>K_W03. Zna metody oceny jakości i integralności danych, w tym danych medycznych.</p> <p>K_W07. Zna aspekty badawcze i doradcze biostatystyki.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_U03. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejsze oprogramowanie.</p> <p>K_U06. Potrafi sprawnie pozyskiwać, przechowywać i przetwarzać dane, w tym dane medyczne, dobierając i wykorzystując najlepsze opcje zarządzania danymi.</p> <p>K_U07. Potrafi dokonać krytycznej oceny metodologii oraz zgłaszać merytoryczne uwagi dotyczące sposobu przeprowadzania i wyników analiz danych, w tym danych medycznych.</p> <p>K_U08. Rutynowo dokonuje oceny jakości i integralności danych, w tym danych medycznych.</p> <p>K_U15. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisany w swojej dziedzinie.</p> <p>K_U24. Potrafi zastosować w praktyce aspekty badawcze biostatystyki.</p> <p>K_U25. Potrafi zastosować w praktyce aspekty doradcze biostatystyki.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p> <p>K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bieżąca informacja zwrotna</li> </ul>

**PRZEDMIOT/MODUŁ: Biologia medyczna i molekularna**

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
K_W08. Zna podstawowe zagadnienia z zakresu biologii medycznej i molekularnej.	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> </ul>
K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę.	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> </ul>
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ocenianie ciągłe przez nauczyciela</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> </ul>

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	

**PRZEDMIOT/MODUŁ: Wprowadzenie do wnioskowania bayesowskiego**

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.	Metody podsumowujące: – egzamin Metody formujące: – obserwacja pracy studenta – zaliczenia cząstkowe
K_U01. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię analiz statystycznych. K_U03. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejsze oprogramowanie. K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę. K_U15. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisanim w swojej dziedzinie.	Metody podsumowujące: – egzamin Metody formujące: – obserwacja pracy studenta – zaliczenia cząstkowe
K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science. K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów. K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	Metody podsumowujące: – samoocena Metody formujące: – bieżąca informacja zwrotna

**PRZEDMIOT/MODUŁ: Projekt: wnioskowanie na podstawie danych wielowymiarowych i hierarchicznych**

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.	Metody podsumowujące: – egzamin Metody formujące: – obserwacja pracy studenta – zaliczenia cząstkowe
K_U01. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię analiz statystycznych. K_U02. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię planowania doświadczeń. K_U03. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejsze oprogramowanie.	Metody podsumowujące: – egzamin Metody formujące: – obserwacja pracy studenta – zaliczenia cząstkowe

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
<p>K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę.</p> <p>K_U07. Potrafi dokonać krytycznej oceny metodologii oraz zgłaszać merytoryczne uwagi dotyczące sposobu przeprowadzania i wyników analiz danych, w tym medycznych.</p> <p>K_U15. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisanim w swojej dziedzinie.</p> <p>K_U16. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisanim, zarówno w swojej dziedzinie, jak i pomiędzy dyscyplinami.</p> <p>K_U17. Potrafi skutecznie komunikować się ustnie w swojej dziedzinie.</p> <p>K_U18. Potrafi skutecznie komunikować się ustnie, zarówno w swojej dziedzinie, jak i pomiędzy dyscyplinami.</p>	
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K02: Szanuje prywatność danych, osób i organizacji, z którymi ma bezpośredni lub pośredni kontakt.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p> <p>K_K05: Myśli oraz inspiruje i organizuje działalność w sposób przedsiębiorczy.</p> <p>K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie</p> <p>K_K07. Właściwie organizuje pracę własną lub zespołu.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bieżąca informacja zwrotna</li> </ul>

#### PRZEDMIOT/MODUŁ: Modele liniowe

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
<p>K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.</p> <p>K_W03. Zna metody oceny jakości i integralności danych, w tym medycznych.</p> <p>K_W06. Zna etyczny, moralny, prawny, polityczny i prywatny kontekst biostatystyki i data science.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_U01. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię analiz statystycznych.</p> <p>K_U03. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejsze oprogramowanie.</p> <p>K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę.</p> <p>K_U05. Na bieżąco monitoruje swój proces uczenia się i odpowiednio go dostosowuje i udoskonala.</p> <p>K_U07. Potrafi dokonać krytycznej oceny metodologii oraz zgłaszać merytoryczne uwagi dotyczące sposobu przeprowadzania i wyników analiz danych, w tym danych medycznych.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>

<p>K_U08. Rutynowo dokonuje oceny jakości i integralności danych, w tym danych medycznych.</p> <p>K_U12. Potrafi wyjaśnić podstawowe ogólne zasady dotyczące etyki, przede wszystkim uczciwości i rzetelności w nauce.</p>	
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p> <p>K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bieżąca informacja zwrotna</li> </ul>

#### **PRZEDMIOT/MODUŁ: Zarządzanie danymi**

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
<p>K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.</p> <p>K_W02. Zna metody pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania danych, w tym danych medycznych.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_U03. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejsze oprogramowanie.</p> <p>K_U06. Potrafi sprawnie pozyskiwać, przechowywać i przetwarzać dane, w tym dane medyczne, dobierając i wykorzystując najlepsze opcje zarządzania danymi.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p> <p>K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bieżąca informacja zwrotna</li> </ul>

#### **PRZEDMIOT/MODUŁ: Uogólnione modele liniowe**

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
<p>K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.</p> <p>K_W04. Zna międzynarodowy charakter dziedziny nauk biostatystycznych i data science.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_U01. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię analiz statystycznych.</p> <p>K_U02. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię planowania doświadczeń.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>

<p>K_U03. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejsze oprogramowanie.</p> <p>K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę.</p>	
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p> <p>K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie</p> <p>K_K07. Właściwie organizuje pracę własną lub zespołu.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bieżąca informacja zwrotna</li> </ul>

**PRZEDMIOT/MODUŁ: Metody nieparametryczne**

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
<p>K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.</p> <p>K_W02. Zna metody pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania danych, w tym danych medycznych.</p> <p>K_W07. Zna aspekty badawcze i doradcze biostatystyki.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_U02. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię planowania doświadczeń.</p> <p>K_U03. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejsze oprogramowanie.</p> <p>K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę.</p> <p>K_U06. Potrafi sprawnie pozyskiwać, przechowywać i przetwarzać dane, w tym dane medyczne, dobierając i wykorzystując najlepsze opcje zarządzania danymi.</p> <p>K_U07. Potrafi dokonać krytycznej oceny metodologii oraz zgłaszać merytoryczne uwagi dotyczące sposobu przeprowadzania i wyników analiz danych, w tym danych medycznych.</p> <p>K_U15. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisany w swojej dziedzinie.</p> <p>K_U25. Potrafi zastosować w praktyce aspekty doradcze biostatystyki.</p> <p>K_U28. Potrafi poprawnie wykorzystać wiedzę teoretyczną w kontekście praktycznych zastosowań, wnosząc tym samym wkład w badania naukowe z zakresu biostatystyki i data science.</p> <p>K_U29. Potrafi poprawnie wykorzystać wiedzę teoretyczną w kontekście praktycznych zastosowań, wnosząc tym samym wkład w badania naukowe w naukach o zdrowiu, medycynie lub w obszarze aplikacyjnym.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bieżąca informacja zwrotna</li> </ul>



K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	
---	--

**PRZEDMIOT/MODUŁ: Teoria próbkowania**

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
K_W03. Zna metody oceny jakości i integralności danych, w tym danych medycznych.	Metody podsumowujące: – egzamin Metody formujące: – obserwacja pracy studenta – zaliczenia cząstkowe
K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę. K_U08. Rutynowo dokonuje oceny jakości i integralności danych, w tym danych medycznych. K_U15. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisanim w swojej dziedzinie. K_U16. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisanim, zarówno w swojej dziedzinie, jak i pomiędzy dyscyplinami. K_U17. Potrafi skutecznie komunikować się ustnie w swojej dziedzinie. K_U18. Potrafi skutecznie komunikować się ustnie, zarówno w swojej dziedzinie, jak i pomiędzy dyscyplinami.	Metody podsumowujące: – egzamin Metody formujące: – obserwacja pracy studenta – zaliczenia cząstkowe
K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science. K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów. K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	Metody podsumowujące: – samoocena Metody formujące: – bieżąca informacja zwrotna

**PRZEDMIOT/MODUŁ: Zaawansowane metody numeryczne**

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.	Metody podsumowujące: – egzamin Metody formujące: – obserwacja pracy studenta – zaliczenia cząstkowe
K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę. K_U07. Potrafi dokonać krytycznej oceny metodologii oraz zgłaszać merytoryczne uwagi dotyczące sposobu przeprowadzania i wyników analiz danych, w tym danych medycznych. K_U15. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisanim w swojej dziedzinie. K_U26. Potrafi poprawnie wykorzystać wiedzę teoretyczną w zakresie metodologii, wnosząc w ten sposób wkład w badania naukowe z zakresu biostatystyki i data science.	Metody podsumowujące: – egzamin Metody formujące: – obserwacja pracy studenta – zaliczenia cząstkowe
K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science. K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów. K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	Metody podsumowujące: – samoocena Metody formujące: – bieżąca informacja zwrotna

**PRZEDMIOT/MODUŁ: Wprowadzenie do bioinformatyki**

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
K_W04. Zna międzynarodowy charakter dziedziny nauk biostatystycznych i data science.	Metody podsumowujące: – egzamin Metody formujące: – obserwacja pracy studenta – zaliczenia cząstkowe
K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę.	Metody podsumowujące: – egzamin Metody formujące: – obserwacja pracy studenta – zaliczenia cząstkowe
K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science. K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów. K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	Metody podsumowujące: – samoocena Metody formujące: – bieżąca informacja zwrotna

**PRZEDMIOT/MODUŁ: Programowanie w Pythonie**

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.	Metody podsumowujące: – egzamin Metody formujące: – obserwacja pracy studenta – zaliczenia cząstkowe
K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę. K_U06. Potrafi sprawnie pozyskiwać, przechowywać i przetwarzać dane, w tym dane medyczne, dobierając i wykorzystując najlepsze opcje zarządzania danymi.	Metody podsumowujące: – egzamin Metody formujące: – obserwacja pracy studenta – zaliczenia cząstkowe
K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science. K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów. K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	Metody podsumowujące: – samoocena Metody formujące: – bieżąca informacja zwrotna

**PRZEDMIOT/MODUŁ: Zaawansowane programowanie w Pythonie**

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.	Metody podsumowujące: – egzamin Metody formujące: – obserwacja pracy studenta – zaliczenia cząstkowe
K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę.	Metody podsumowujące: – egzamin Metody formujące: – obserwacja pracy studenta

K_U06. Potrafi sprawnie pozyskiwać, przechowywać i przetwarzać dane, w tym dane medyczne, dobierając i wykorzystując najlepsze opcje zarządzania danymi.	–zaliczenia cząstkowe
K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science. K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów. K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	Metody podsumowujące: – samoocena Metody formujące: – bieżąca informacja zwrotna

#### **PRZEDMIOT/MODUŁ: Rzetelność badań naukowych**

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
K_W05. Zna społeczne znaczenie biostatystyki i data science. K_W06. Zna etyczny, moralny, prawny, polityczny i prywatny kontekst biostatystyki i data science.	Metody podsumowujące: – zaliczenie Metody formujące: – obserwacja pracy studenta – zaliczenia cząstkowe
K_U10. Potrafi przemyśleć i wyjaśnić społeczne znaczenie danego zadania, szczególnie w ramach specjalizacji programowej. K_U11. Potrafi uwzględnić tendencje społeczne, zwłaszcza w ramach specjalizacji programowej. K_U12. Potrafi wyjaśnić podstawowe ogólne zasady dotyczące etyki, przede wszystkim uczciwości i rzetelności w nauce. K_U13. Potrafi zastosować podstawowe zasady dotyczące etyki, przede wszystkim uczciwości i rzetelności w dziedzinach biostatystyki i data science. K_U14. Potrafi wyjaśnić zagadnienia i dylematy etyczne z zakresu biostatystyki i data science.	Metody podsumowujące: – zaliczenie Metody formujące: – obserwacja pracy studenta – zaliczenia cząstkowe
K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science. K_K02: Szanuje prywatność danych, osób i organizacji, z którymi ma bezpośredni lub pośredni kontakt. K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów. K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	Metody podsumowujące: – samoocena Metody formujące: – bieżąca informacja zwrotna

#### **PRZEDMIOT/MODUŁ: Myślenie krytyczne w badaniach empirycznych**

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
K_W05. Zna społeczne znaczenie biostatystyki i data science. K_W06. Zna etyczny, moralny, prawny, polityczny i prywatny kontekst biostatystyki i data science.	Metody podsumowujące: – zaliczenie Metody formujące: – obserwacja pracy studenta – zaliczenia cząstkowe
K_U10. Potrafi przemyśleć i wyjaśnić społeczne znaczenie danego zadania, szczególnie w ramach specjalizacji programowej. K_U11. Potrafi uwzględnić tendencje społeczne, zwłaszcza w ramach specjalizacji programowej.	Metody podsumowujące: – zaliczenie Metody formujące: – obserwacja pracy studenta – zaliczenia cząstkowe

<p>K_U12. Potrafi wyjaśnić podstawowe ogólne zasady dotyczące etyki, przede wszystkim uczciwości i rzetelności w nauce.</p> <p>K_U13. Potrafi zastosować podstawowe zasady dotyczące etyki, przede wszystkim uczciwości i rzetelności w dziedzinach biostatystyki i data science.</p> <p>K_U14. Potrafi wyjaśnić zagadnienia i dylematy etyczne z zakresu biostatystyki i data science.</p>	
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K02: Szanuje prywatność danych, osób i organizacji, z którymi ma bezpośredni lub pośredni kontakt.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p> <p>K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bieżąca informacja zwrotna</li> </ul>

**PRZEDMIOT/MODUŁ: Współczesne koncepcje filozoficzne w naukach medycznych i naukach o zdrowiu**

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
<p>K_W05. Zna społeczne znaczenie biostatystyki i data science.</p> <p>K_W06. Zna etyczny, moralny, prawny, polityczny i prywatny kontekst biostatystyki i data science.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zaliczenie</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_U10. Potrafi przemyśleć i wyjaśnić społeczne znaczenie danego zadania, szczególnie w ramach specjalizacji programowej.</p> <p>K_U11. Potrafi uwzględnić tendencje społeczne, zwłaszcza w ramach specjalizacji programowej.</p> <p>K_U12. Potrafi wyjaśnić podstawowe ogólne zasady dotyczące etyki, przede wszystkim uczciwości i rzetelności w nauce.</p> <p>K_U13. Potrafi zastosować podstawowe zasady dotyczące etyki, przede wszystkim uczciwości i rzetelności w dziedzinach biostatystyki i data science.</p> <p>K_U14. Potrafi wyjaśnić zagadnienia i dylematy etyczne z zakresu biostatystyki i data science.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zaliczenie</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K02: Szanuje prywatność danych, osób i organizacji, z którymi ma bezpośredni lub pośredni kontakt.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p> <p>K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bieżąca informacja zwrotna</li> </ul>

**PRZEDMIOT/MODUŁ: Zasady wnioskowania statystycznego**

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
<p>K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>

<p>K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę.</p> <p>K_U26. Potrafi poprawnie wykorzystać wiedzę teoretyczną w zakresie metodologii, wnosząc w ten sposób wkład w badania naukowe z zakresu biostatystyki i data science.</p> <p>K_U30. Komunikuje się w języku angielskim na poziomie B2+ zgodnie z wytycznymi Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (CEFR) z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej w zakresie nauk biomedycznych (w tym biostatystyki).</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p> <p>K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bieżąca informacja zwrotna</li> </ul>

#### **PRZEDMIOT/MODUŁ: Analiza danych wzdluznych**

<p>Efekty uczenia się/treści programowe</p>	<p>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta</p>
<p>K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę.</p> <p>K_U09. Potrafi pracować w zespole multidyscyplinarnym, międzykulturowym i międzynarodowym.</p> <p>K_U15. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisanim w swojej dziedzinie.</p> <p>K_U16. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisanim, zarówno w swojej dziedzinie, jak i pomiędzy dyscyplinami.</p> <p>K_U17. Potrafi skutecznie komunikować się ustnie w swojej dziedzinie.</p> <p>K_U18. Potrafi skutecznie komunikować się ustnie, zarówno w swojej dziedzinie, jak i pomiędzy dyscyplinami.</p> <p>K_U30. Komunikuje się w języku angielskim na poziomie B2+ zgodnie z wytycznymi Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (CEFR) z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej w zakresie nauk biomedycznych (w tym biostatystyki).</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p> <p>K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.</p> <p>K_K07. Właściwie organizuje pracę własną lub zespołu.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bieżąca informacja zwrotna</li> </ul>

#### **PRZEDMIOT/MODUŁ: Zaawansowane obliczeniowo metody statystyczne**

<p>Efekty uczenia się/treści programowe</p>	<p>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta</p>
<p>K_W03. Zna metody oceny jakości i integralności danych, w tym danych medycznych.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul>

	<p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę.</p> <p>K_U07. Potrafi dokonać krytycznej oceny metodologii oraz zgłaszać merytoryczne uwagi dotyczące sposobu przeprowadzania i wyników analiz danych, w tym danych medycznych.</p> <p>K_U08. Rutynowo dokonuje oceny jakości i integralności danych, w tym danych medycznych.</p> <p>K_U09. Potrafi pracować w zespole multidyscyplinarnym, międzykulturowym i międzynarodowym.</p> <p>K_U15. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisany w swojej dziedzinie.</p> <p>K_U26. Potrafi poprawnie wykorzystać wiedzę teoretyczną w zakresie metodologii, wnosząc w ten sposób wkład w badania naukowe z zakresu biostatystyki i data science.</p> <p>K_U30. Komunikuje się w języku angielskim na poziomie B2+ zgodnie z wytycznymi Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (CEFR) z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej w zakresie nauk biomedycznych (w tym biostatystyki).</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p> <p>K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bieżąca informacja zwrotna</li> </ul>

#### **PRZEDMIOT/MODUŁ: Analiza przeżycia**

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
<p>K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.</p> <p>K_W03. Zna metody oceny jakości i integralności danych, w tym danych medycznych.</p> <p>K_W04. Zna międzynarodowy charakter dziedziny nauk biostatystycznych i data science.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_U01. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię analiz statystycznych.</p> <p>K_U02. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię planowania doświadczeń.</p> <p>K_U03. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejsze oprogramowanie.</p> <p>K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>

<p>K_U08. Rutynowo dokonuje oceny jakości i integralności danych, w tym danych medycznych.</p> <p>K_U09. Potrafi pracować w zespole multidyscyplinarnym, międzykulturowym i międzynarodowym.</p> <p>K_U15. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisanim w swojej dziedzinie.</p> <p>K_U26. Potrafi poprawnie wykorzystać wiedzę teoretyczną w zakresie metodologii, wnosząc w ten sposób wkład w badania naukowe z zakresu biostatystyki i data science.</p> <p>K_U27. Potrafi poprawnie wykorzystać wiedzę teoretyczną w zakresie metodologii, wnosząc tym samym wkład w badania naukowe w naukach o zdrowiu, medycynie lub w obszarze aplikacyjnym.</p> <p>K_U28. Potrafi poprawnie wykorzystać wiedzę teoretyczną w kontekście praktycznych zastosowań, wnosząc tym samym wkład w badania naukowe z zakresu biostatystyki i data science.</p> <p>K_U29. Potrafi poprawnie wykorzystać wiedzę teoretyczną w kontekście praktycznych zastosowań, wnosząc tym samym wkład w badania naukowe w naukach o zdrowiu, medycynie lub w obszarze aplikacyjnym.</p> <p>K_U30. Komunikuje się w języku angielskim na poziomie B2+ zgodnie z wytycznymi Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (CEFR) z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej w zakresie nauk biomedycznych (w tym biostatystyki).</p>	
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p> <p>K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.</p>	<p>Metody podsumowujące: – samoocena</p> <p>Metody formujące: – bieżąca informacja zwrotna</p>

**PRZEDMIOT/MODUŁ: Bayesowska analiza danych**

<p>Efekty uczenia się/treści programowe</p>	<p>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta</p>
<p>K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.</p>	<p>Metody podsumowujące: – egzamin</p> <p>Metody formujące: – obserwacja pracy studenta – zaliczenia cząstkowe</p>
<p>K_U01. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię analiz statystycznych.</p> <p>K_U03. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejsze oprogramowanie.</p> <p>K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę.</p> <p>K_U07. Potrafi dokonać krytycznej oceny metodologii oraz zgłaszać merytoryczne uwagi dotyczące sposobu przeprowadzania i wyników analiz danych, w tym danych medycznych.</p> <p>K_U09. Potrafi pracować w zespole multidyscyplinarnym, międzykulturowym i międzynarodowym.</p>	<p>Metody podsumowujące: – egzamin</p> <p>Metody formujące: – obserwacja pracy studenta – zaliczenia cząstkowe</p>

<p>K_U15. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisanim w swojej dziedzinie.</p> <p>K_U30. Komunikuje się w języku angielskim na poziomie B2+ zgodnie z wytycznymi Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (CEFR) z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej w zakresie nauk biomedycznych (w tym biostatystyki).</p>	
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p> <p>K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bieżąca informacja zwrotna</li> </ul>

**PRZEDMIOT/MODUŁ: Wybrane zagadnienia zaawansowanych technik modelowania**

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
<p>K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę.</p> <p>K_U09. Potrafi pracować w zespole multidyscyplinarnym, międzykulturowym i międzynarodowym.</p> <p>K_U15. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisanim w swojej dziedzinie.</p> <p>K_U16. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisanim, zarówno w swojej dziedzinie, jak i pomiędzy dyscyplinami.</p> <p>K_U17. Potrafi skutecznie komunikować się ustnie w swojej dziedzinie.</p> <p>K_U18. Potrafi skutecznie komunikować się ustnie, zarówno w swojej dziedzinie, jak i pomiędzy dyscyplinami.</p> <p>K_U30. Komunikuje się w języku angielskim na poziomie B2+ zgodnie z wytycznymi Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (CEFR) z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej w zakresie nauk biomedycznych (w tym biostatystyki).</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p> <p>K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.</p> <p>K_K07. Właściwie organizuje pracę własną lub zespołu.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bieżąca informacja zwrotna</li> </ul>

**PRZEDMIOT/MODUŁ: Metody wnioskowania w statystyce i danetyce**

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
<p>K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>



<p>K_W04. Zna międzynarodowy charakter dziedziny nauk biostatystycznych i data science.</p> <p>K_W06. Zna etyczny, moralny, prawny, polityczny i prywatny kontekst biostatystyki i data science.</p>	
<p>K_U01. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię analiz statystycznych.</p> <p>K_U02. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię planowania doświadczeń.</p> <p>K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę.</p> <p>K_U05. Na bieżąco monitoruje swój proces uczenia się i odpowiednio go dostosowuje i udoskonala.</p> <p>K_U07. Potrafi dokonać krytycznej oceny metodologii oraz zgłaszać merytoryczne uwagi dotyczące sposobu przeprowadzania i wyników analiz danych, w tym danych medycznych.</p> <p>K_U09. Potrafi pracować w zespole multidyscyplinarnym, międzykulturowym i międzynarodowym.</p> <p>K_U12. Potrafi wyjaśnić podstawowe ogólne zasady dotyczące etyki, przede wszystkim uczciwości i rzetelności w nauce.</p> <p>K_U14. Potrafi wyjaśnić zagadnienia i dylematy etyczne z zakresu biostatystyki i data science.</p> <p>K_U15. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisany w swojej dziedzinie.</p> <p>K_U30. Komunikuje się w języku angielskim na poziomie B2+ zgodnie z wytycznymi Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (CEFR) z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej w zakresie nauk biomedycznych (w tym biostatystyki).</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p> <p>K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bieżąca informacja zwrotna</li> </ul>

**PRZEDMIOT/MODUŁ: Próby kliniczne**

<p>Efekty uczenia się/treści programowe</p>	<p>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta</p>
<p>K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.</p> <p>K_W04. Zna międzynarodowy charakter dziedziny nauk biostatystycznych i data science.</p> <p>K_W06. Zna etyczny, moralny, prawny, polityczny i prywatny kontekst biostatystyki i data science.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_U01. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul>

<p>medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię analiz statystycznych.</p> <p>K_U02. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię planowania doświadczeń.</p> <p>K_U03. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejsze oprogramowanie.</p> <p>K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę.</p> <p>K_U09. Potrafi pracować w zespole multidyscyplinarnym, międzykulturowym i międzynarodowym.</p> <p>K_U12. Potrafi wyjaśnić podstawowe ogólne zasady dotyczące etyki, przede wszystkim uczciwości i rzetelności w nauce.</p> <p>K_U13. Potrafi zastosować podstawowe zasady dotyczące etyki, przede wszystkim uczciwości i rzetelności w dziedzinach biostatystyki i data science.</p> <p>K_U14. Potrafi wyjaśnić zagadnienia i dylematy etyczne z zakresu biostatystyki i data science.</p> <p>K_U17. Potrafi skutecznie komunikować się ustnie w swojej dziedzinie.</p> <p>K_U18. Potrafi skutecznie komunikować się ustnie, zarówno w swojej dziedzinie, jak i pomiędzy dyscyplinami.</p> <p>K_U19. Potrafi zidentyfikować odpowiednich interesariuszy/klinicystów/lekarzy i ich interesy, szczególnie w ramach specjalizacji programowej.</p> <p>K_U21. Potrafi wskazać rolę biostatystyka i analityka danych w interakcji z interesariuszami/klinicystami/lekarzami.</p> <p>K_U22. Potrafi, budując argumentację, uwzględniać zróżnicowane perspektywy i interesy.</p> <p>K_U23. Potrafi wyjaśnić konsekwencje swojej pracy odpowiednim interesariuszom/klinicystom/lekarzom.</p> <p>K_U28. Potrafi poprawnie wykorzystać wiedzę teoretyczną w kontekście praktycznych zastosowań, wnosząc tym samym wkład w badania naukowe z zakresu biostatystyki i data science.</p> <p>K_U29. Potrafi poprawnie wykorzystać wiedzę teoretyczną w kontekście praktycznych zastosowań, wnosząc tym samym wkład w badania naukowe w naukach o zdrowiu, medycynie lub w obszarze aplikacyjnym.</p> <p>K_U30. Komunikuje się w języku angielskim na poziomie B2+ zgodnie z wytycznymi Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (CEFR) z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej w zakresie nauk biomedycznych (w tym biostatystyki).</p>	<p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K03: Zna odpowiednich interesariuszy/klinicystów/lekarzy i rozumie potrzebę asertywnej i empatycznej interakcji z nimi.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p> <p>K_K05: Myśli oraz inspiruje i organizuje działalność w sposób przedsiębiorczy.</p> <p>K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie</p> <p>K_K07. Właściwie organizuje pracę własną lub zespołu.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bieżąca informacja zwrotna</li> </ul>

**PRZEDMIOT/MODUŁ: Zaawansowane zagadnienia metodologii prób klinicznych**

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
<p>K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.</p> <p>K_W04. Zna międzynarodowy charakter dziedziny nauk biostatystycznych i data science.</p> <p>K_W06. Zna etyczny, moralny, prawny, polityczny i prywatny kontekst biostatystyki i data science.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– egzamin</li></ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– obserwacja pracy studenta</li><li>– zaliczenia cząstkowe</li></ul>
<p>K_U01. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię analiz statystycznych.</p> <p>K_U02. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię planowania doświadczeń.</p> <p>K_U03. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejsze oprogramowanie.</p> <p>K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę.</p> <p>K_U09. Potrafi pracować w zespole multidyscyplinarnym, międzykulturowym i międzynarodowym.</p> <p>K_U12. Potrafi wyjaśnić podstawowe ogólne zasady dotyczące etyki, przede wszystkim uczciwości i rzetelności w nauce.</p> <p>K_U13. Potrafi zastosować podstawowe zasady dotyczące etyki, przede wszystkim uczciwości i rzetelności w dziedzinach biostatystyki i data science.</p> <p>K_U14. Potrafi wyjaśnić zagadnienia i dylematy etyczne z zakresu biostatystyki i data science.</p> <p>K_U17. Potrafi skutecznie komunikować się ustnie w swojej dziedzinie.</p> <p>K_U18. Potrafi skutecznie komunikować się ustnie, zarówno w swojej dziedzinie, jak i pomiędzy dyscyplinami.</p> <p>. Potrafi zidentyfikować odpowiednich interesariuszy/klinicystów/lekarzy i ich interesy, szczególnie w ramach specjalizacji programowej.</p> <p>K_U21. Potrafi wskazać rolę biostatystyka i analityka danych w interakcji z interesariuszami/klinicystami/lekarzami.</p> <p>K_U22. Potrafi, budując argumentację, uwzględniać zróżnicowane perspektywy i interesy.</p> <p>K_U23. Potrafi wyjaśnić konsekwencje swojej pracy odpowiednim interesariuszom/klinicystom/lekarzom.</p> <p>K_U28. Potrafi poprawnie wykorzystać wiedzę teoretyczną w kontekście praktycznych zastosowań, wnosząc tym samym wkład w badania naukowe z zakresu biostatystyki i data science.</p> <p>K_U29. Potrafi poprawnie wykorzystać wiedzę teoretyczną w kontekście praktycznych zastosowań, wnosząc tym samym wkład w badania naukowe w naukach o zdrowiu, medycynie lub w obszarze aplikacyjnym.</p> <p>K_U30. Komunikuje się w języku angielskim na poziomie B2+ zgodnie z wytycznymi Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (CEFR) z</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– egzamin</li></ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– obserwacja pracy studenta</li><li>– zaliczenia cząstkowe</li></ul>

wykorzystaniem terminologii specjalistycznej w zakresie nauk biomedycznych (w tym biostatystyki).	
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K03: Zna odpowiednich interesariuszy/klinicystów/lekarzy i rozumie potrzebę asertywnej i empatycznej interakcji z nimi.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p> <p>K_K05: Myśli oraz inspiruje i organizuje działalność w sposób przedsiębiorczy.</p> <p>K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie</p> <p>K_K07. Właściwie organizuje pracę własną lub zespołu.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bieżąca informacja zwrotna</li> </ul>

#### **PRZEDMIOT/MODUŁ: Analiza danych omicznych**

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
<p>K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę.</p> <p>K_U09. Potrafi pracować w zespole multidyscyplinarnym, międzykulturowym i międzynarodowym.</p> <p>K_U15. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisany w swojej dziedzinie.</p> <p>K_U26. Potrafi poprawnie wykorzystać wiedzę teoretyczną w zakresie metodologii, wnosząc w ten sposób wkład w badania naukowe z zakresu biostatystyki i data science.</p> <p>K_U30. Komunikuje się w języku angielskim na poziomie B2+ zgodnie z wytycznymi Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (CEFR) z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej w zakresie nauk biomedycznych (w tym biostatystyki).</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p> <p>K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bieżąca informacja zwrotna</li> </ul>

#### **PRZEDMIOT/MODUŁ: Analiza mikrobiomu**

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
<p>K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.</p> <p>K_W02. Zna metody pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania danych, w tym danych medycznych.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>

<p>K_W04. Zna międzynarodowy charakter dziedziny nauk biostatystycznych i data science.</p> <p>K_W05. Zna społeczne znaczenie biostatystyki i data science.</p>	
<p>K_U01. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię analiz statystycznych.</p> <p>K_U03. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejsze oprogramowanie.</p> <p>K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę.</p> <p>K_U06. Potrafi sprawnie pozyskiwać, przechowywać i przetwarzać dane, w tym dane medyczne, dobierając i wykorzystując najlepsze opcje zarządzania danymi.</p> <p>K_U10. Potrafi przemyśleć i wyjaśnić społeczne znaczenie danego zadania, szczególnie w ramach specjalizacji programowej.</p> <p>K_U15. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisanim w swojej dziedzinie.</p> <p>K_U16. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisanim, zarówno w swojej dziedzinie, jak i pomiędzy dyscyplinami.</p> <p>K_U17. Potrafi skutecznie komunikować się ustnie w swojej dziedzinie.</p> <p>K_U18. Potrafi skutecznie komunikować się ustnie, zarówno w swojej dziedzinie, jak i pomiędzy dyscyplinami.</p> <p>K_U30. Komunikuje się w języku angielskim na poziomie B2+ zgodnie z wytycznymi Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (CEFR) z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej w zakresie nauk biomedycznych (w tym biostatystyki).</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p> <p>K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bieżąca informacja zwrotna</li> </ul>

#### **PRZEDMIOT/MODUŁ: Uczenie maszynowe**

<p>Efekty uczenia się/treści programowe</p>	<p>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta</p>
<p>K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.</p> <p>K_W02. Zna metody pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania danych, w tym danych medycznych.</p> <p>K_W04. Zna międzynarodowy charakter dziedziny nauk biostatystycznych i data science.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_U01. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię analiz statystycznych.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>

<p>K_U02. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię planowania doświadczeń.</p> <p>K_U03. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejsze oprogramowanie.</p> <p>K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę.</p> <p>K_U06. Potrafi sprawnie pozyskiwać, przechowywać i przetwarzać dane, w tym dane medyczne, dobierając i wykorzystując najlepsze opcje zarządzania danymi.</p> <p>K_U07. Potrafi dokonać krytycznej oceny metodologii oraz zgłaszać merytoryczne uwagi dotyczące sposobu przeprowadzania i wyników analiz danych, w tym danych medycznych.</p> <p>K_U09. Potrafi pracować w zespole multidyscyplinarnym, międzykulturowym i międzynarodowym.</p> <p>K_U15. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisanim w swojej dziedzinie.</p> <p>K_U30. Komunikuje się w języku angielskim na poziomie B2+ zgodnie z wytycznymi Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (CEFR) z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej w zakresie nauk biomedycznych (w tym biostatystyki).</p>	
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p> <p>K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.</p>	<p>Metody podsumowujące: – samoocena</p> <p>Metody formujące: – bieżąca informacja zwrotna</p>

#### **PRZEDMIOT/MODUŁ: Analiza danych z sekwencjonowania genów**

<p>Efekty uczenia się/treści programowe</p>	<p>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta</p>
<p>K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.</p> <p>K_W07. Zna aspekty badawcze i doradcze biostatystyki.</p>	<p>Metody podsumowujące: – egzamin</p> <p>Metody formujące: – obserwacja pracy studenta – zaliczenia cząstkowe</p>
<p>K_U01. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię analiz statystycznych.</p> <p>K_U03. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejsze oprogramowanie.</p> <p>K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę.</p> <p>K_U05. Na bieżąco monitoruje swój proces uczenia się i odpowiednio go dostosowuje i udoskonala.</p> <p>K_U07. Potrafi dokonać krytycznej oceny metodologii oraz zgłaszać merytoryczne uwagi dotyczące sposobu przeprowadzania i wyników analiz danych, w tym danych medycznych.</p>	<p>Metody podsumowujące: – egzamin</p> <p>Metody formujące: – obserwacja pracy studenta – zaliczenia cząstkowe</p>

<p>K_U09. Potrafi pracować w zespole multidyscyplinarnym, międzykulturowym i międzynarodowym.</p> <p>K_U15. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisanim w swojej dziedzinie.</p> <p>K_U24: Potrafi zastosować w praktyce aspekty badawcze biostatystyki.</p> <p>K_U27. Potrafi poprawnie wykorzystać wiedzę teoretyczną w zakresie metodologii, wnosząc tym samym wkład w badania naukowe w naukach o zdrowiu, medycynie lub w obszarze aplikacyjnym.</p> <p>K_U29. Potrafi poprawnie wykorzystać wiedzę teoretyczną w kontekście praktycznych zastosowań, wnosząc tym samym wkład w badania naukowe w naukach o zdrowiu, medycynie lub w obszarze aplikacyjnym.</p> <p>K_U30. Komunikuje się w języku angielskim na poziomie B2+ zgodnie z wytycznymi Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (CEFR) z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej w zakresie nauk biomedycznych (w tym biostatystyki).</p>	
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p> <p>K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bieżąca informacja zwrotna</li> </ul>

**PRZEDMIOT/MODUŁ: Analiza ekspresji białek**

<p>Efekty uczenia się/treści programowe</p>	<p>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta</p>
<p>K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.</p> <p>K_W02. Zna metody pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania danych, w tym danych medycznych.</p> <p>K_W04. Zna międzynarodowy charakter dziedziny nauk biostatystycznych i data science.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_U01. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię analiz statystycznych.</p> <p>K_U02. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię planowania doświadczeń.</p> <p>K_U03. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejsze oprogramowanie.</p> <p>K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę.</p> <p>K_U06. Potrafi sprawnie pozyskiwać, przechowywać i przetwarzać dane, w tym dane medyczne, dobierając i wykorzystując najlepsze opcje zarządzania danymi.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>

<p>K_U07. Potrafi dokonać krytycznej oceny metodologii oraz zgłaszać merytoryczne uwagi dotyczące sposobu przeprowadzania i wyników analiz danych, w tym danych medycznych.</p> <p>K_U09. Potrafi pracować w zespole multidyscyplinarnym, międzykulturowym i międzynarodowym.</p> <p>K_U15. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisany w swojej dziedzinie.</p> <p>K_U30. Komunikuje się w języku angielskim na poziomie B2+ zgodnie z wytycznymi Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (CEFR) z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej w zakresie nauk biomedycznych (w tym biostatystyki).</p>	
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p> <p>K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bieżąca informacja zwrotna</li> </ul>

**PRZEDMIOT/MODUŁ: Statystyczne i obliczeniowe metody analizy zintegrowanej**

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
<p>K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę.</p> <p>K_U09. Potrafi pracować w zespole multidyscyplinarnym, międzykulturowym i międzynarodowym.</p> <p>K_U15. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisany w swojej dziedzinie.</p> <p>K_U26. Potrafi poprawnie wykorzystać wiedzę teoretyczną w zakresie metodologii, wnosząc w ten sposób wkład w badania naukowe z zakresu biostatystyki i data science.</p> <p>K_U30. Komunikuje się w języku angielskim na poziomie B2+ zgodnie z wytycznymi Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (CEFR) z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej w zakresie nauk biomedycznych (w tym biostatystyki).</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p> <p>K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bieżąca informacja zwrotna</li> </ul>

**PRZEDMIOT/MODUŁ: Sztuczne sieci neuronowe i uczenie głębokie**

Efekty uczenia się/treści programowe	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
<p>K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul>



<p>tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.</p> <p>K_W03. Zna metody oceny jakości i integralności danych, w tym danych medycznych.</p> <p>K_W05. Zna społeczne znaczenie biostatystyki i data science.</p> <p>K_W07. Zna aspekty badawcze i doradcze biostatystyki.</p>	<p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_U01. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię analiz statystycznych.</p> <p>K_U03. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejsze oprogramowanie.</p> <p>K_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę.</p> <p>K_U08. Rutynowo dokonuje oceny jakości i integralności danych, w tym danych medycznych.</p> <p>K_U10. Potrafi przemyśleć i wyjaśnić społeczne znaczenie danego zadania, szczególnie w ramach specjalizacji programowej.</p> <p>K_U15. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisany w swojej dziedzinie.</p> <p>K_U24. Potrafi zastosować w praktyce aspekty badawcze biostatystyki.</p> <p>K_U25. Potrafi zastosować w praktyce aspekty doradcze biostatystyki.</p> <p>K_U29. Potrafi poprawnie wykorzystać wiedzę teoretyczną w kontekście praktycznych zastosowań, wnosząc tym samym wkład w badania naukowe w naukach o zdrowiu, medycynie lub w obszarze aplikacyjnym.</p> <p>K_U30. Komunikuje się w języku angielskim na poziomie B2+ zgodnie z wytycznymi Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (CEFR) z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej w zakresie nauk biomedycznych (w tym biostatystyki).</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– egzamin</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p> <p>K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bieżąca informacja zwrotna</li> </ul>

**PRZEDMIOT/MODUŁ: Seminarium magisterskie**

<p>Efekty uczenia się/treści programowe</p>	<p>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta</p>
<p>K_W01. Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz.</p> <p>K_W03. Zna metody oceny jakości i integralności danych, w tym danych medycznych.</p> <p>K_W04. Zna międzynarodowy charakter dziedziny nauk biostatystycznych i data science.</p> <p>K_W05. Zna społeczne znaczenie biostatystyki i data science.</p> <p>K_W06. Zna etyczny, moralny, prawny, polityczny i prywatny kontekst biostatystyki i data science.</p>	<p>Metody podsumowujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zaliczenie</li> </ul> <p>Metody formujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obserwacja pracy studenta</li> <li>– zaliczenia cząstkowe</li> </ul>

K\_U01. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię analiz statystycznych.

K\_U02. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię planowania doświadczeń.

K\_U03. Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejsze oprogramowanie.

K\_U04. Potrafi zdobywać nową wiedzę.

K\_U07. Potrafi dokonać krytycznej oceny metodologii oraz zgłaszać merytoryczne uwagi dotyczące sposobu przeprowadzania i wyników analiz danych, w tym danych medycznych.

K\_U08. Rutynowo dokonuje oceny jakości i integralności danych, w tym danych medycznych.

K\_U10. Potrafi przemyśleć i wyjaśnić społeczne znaczenie danego zadania, szczególnie w ramach specjalizacji programowej.

K\_U11. Potrafi uwzględnić tendencje społeczne, zwłaszcza w ramach specjalizacji programowej.

K\_U12. Potrafi wyjaśnić podstawowe ogólne zasady dotyczące etyki, przede wszystkim uczciwości i rzetelności w nauce.

K\_U13. Potrafi zastosować podstawowe zasady dotyczące etyki, przede wszystkim uczciwości i rzetelności w dziedzinach biostatystyki i data science.

K\_U14. Potrafi wyjaśnić zagadnienia i dylematy etyczne z zakresu biostatystyki i data science.

K\_U15. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisanim w swojej dziedzinie.

K\_U16. Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisanim, zarówno w swojej dziedzinie, jak i pomiędzy dyscyplinami.

K\_U17. Potrafi skutecznie komunikować się ustnie w swojej dziedzinie.

K\_U18. Potrafi skutecznie komunikować się ustnie, zarówno w swojej dziedzinie, jak i pomiędzy dyscyplinami.

K\_U19. Potrafi zidentyfikować odpowiednich interesariuszy/klinicystów/lekarzy i ich interesy, szczególnie w ramach specjalizacji programowej.

K\_U20. Potrafi odpowiadać na interesy odpowiednich interesariuszy/klinicystów/lekarzy, szczególnie w ramach specjalizacji programowej.

K\_U21. Potrafi wskazać rolę biostatystyka i analityka danych w interakcji z interesariuszami/klinicystami/lekarzami.

K\_U22. Potrafi, budując argumentację, uwzględniać zróżnicowane perspektywy i interesy.

K\_U23. Potrafi wyjaśnić konsekwencje swojej pracy odpowiednim interesariuszom/klinicystom/lekarzom.

K\_U26. Potrafi poprawnie wykorzystać wiedzę teoretyczną w zakresie metodologii, wnosząc w ten sposób wkład w badania naukowe z zakresu biostatystyki i data science.

Metody podsumowujące:

– zaliczenie

Metody formujące:

– obserwacja pracy studenta

– zaliczenia cząstkowe

<p>K_U27. Potrafi poprawnie wykorzystać wiedzę teoretyczną w zakresie metodologii, wnosząc tym samym wkład w badania naukowe w naukach o zdrowiu, medycynie lub w obszarze aplikacyjnym.</p> <p>K_U28. Potrafi poprawnie wykorzystać wiedzę teoretyczną w kontekście praktycznych zastosowań, wnosząc tym samym wkład w badania naukowe z zakresu biostatystyki i data science.</p> <p>K_U29. Potrafi poprawnie wykorzystać wiedzę teoretyczną w kontekście praktycznych zastosowań, wnosząc tym samym wkład w badania naukowe w naukach o zdrowiu, medycynie lub w obszarze aplikacyjnym.</p>	
<p>K_K01: Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science.</p> <p>K_K02: Szanuje prywatność danych, osób i organizacji, z którymi ma bezpośredni lub pośredni kontakt.</p> <p>K_K03: Zna odpowiednich interesariuszy/klinicystów/lekarzy i rozumie potrzebę asertywnej i empatycznej interakcji z nimi.</p> <p>K_K04: Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów.</p> <p>K_K05: Myśli oraz inspiruje i organizuje działalność w sposób przedsiębiorczy.</p> <p>K_K06. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.</p> <p>K_K07. Właściwie organizuje pracę własną lub zespołu.</p>	<p>Metody podsumowujące: – samoocena</p> <p>Metody formujące: – bieżąca informacja zwrotna</p>

## V. WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW ORAZ UZYSKANY TYTUŁ ZAWODOWY:

Liczba punktów ECTS wynosi nie mniej niż 127.

Absolwenci studiów II stopnia na kierunku Biostatystyka Kliniczna:

- potrafią samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii i oprogramowania do projektowania i analiz;
- potrafią zdobywać nową wiedzę;
- na bieżąco monitorują swój proces uczenia się i odpowiednio go dostosowują i udoskonalają;
- potrafią sprawnie pozyskiwać, przechowywać i przetwarzać dane, w tym dane medyczne;
- potrafią dokonać krytycznej oceny metodologii oraz zgłaszać merytoryczne uwagi dotyczące sposobu przeprowadzania i wyników analiz danych;
- rutynowo dokonują oceny jakości i integralności danych, w tym danych medycznych;
- potrafią pracować w zespole multidyscyplinarnym, międzykulturowym i międzynarodowym;
- znają międzynarodowy charakter dziedziny nauk biostatystycznych i data science;
- znają społeczne znaczenie biostatystyki i data science;
- znają etyczny, moralny, prawny, polityczny i prywatny kontekst biostatystyki i data science i zawsze postępują zgodnie z nim;
- potrafią skutecznie porozumiewać się w piśmie i w mowie, zarówno w swojej dziedzinie, jak i pomiędzy dyscyplinami;
- znają odpowiednich interesariuszy i rozumieją potrzebę asertywnej i empatycznej interakcji z nimi;
- potrafią zastosować w praktyce aspekty badawcze i doradcze z jednej lub kilku dziedzin biostatystyki;
- potrafią poprawnie zastosować teorię, w zakresie metodologii i/lub w kontekście aplikacyjnym, wnosząc w ten sposób wkład w badania naukowe w dziedzinie nauk biostatystycznych, data science, lub w obszarze aplikacyjnym.

Absolwenci kierunku Biostatystyka Kliniczna otrzymują dwa uznawane dyplomy:

- flamandzki dyplom ze Statystyki i Data Science (specjalizacja: bioinformatyka lub biostatystyka) wydany przez Universiteit Hasselt,
- polski dyplom w zakresie biostatystyki klinicznej, wydany przez Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, oraz podwójny akademicki tytuł zawodowy magistra:
  - tytuł magistra Statystyki i Data Science (Master od Statistics and Data Science) (specjalizacja: bioinformatyka lub biostatystyka) na Universiteit Hasselt oraz

- tytuł magistra Biostatystyki Klinicznej (Master of Clinical Biostatistics) na Uniwersytecie Medycznym w Białymstoku.

**Przewodniczący Senatu**

**Rektor**

**Prof. dr hab. Adam Krętowski**