Załącznik nr 1

do Uchwały Senatu UMB nr 65/2016

z dnia 30.05.2016

**EFEKTY KSZTAŁCENIA**

**na studiach podyplomowych**

**I. INFORMACJE OGÓLNE**

1. Jednostka prowadząca studia podyplomowe: Wydział Nauk o Zdrowiu we współpracy z Center for Statistics, Hasselt University
2. Umiejscowienie studiów podyplomowych w obszarze/obszarach kształcenia (wraz z uwzględnieniem dziedziny/dziedzin nauki): biostatystyka, nauki o zdrowiu
3. Ogólne cele kształcenia: uzyskanie kwalifikacji podyplomowych w zakresie zastosowań statystyki w medycynie klinicznej, biologii i naukach o zdrowiu
4. Związek programu kształcenia z misją i strategią UMB: rozszerzenie oferty edukacyjnej UMB, podwyższenie jakości kształcenia, dostosowanie oferty edukacyjnej UMB do potrzeb rynku pracy
5. Wskazanie, czy w procesie definiowania efektów kształcenia oraz tworzenia programu studiów uwzględniono opinie słuchaczy, absolwentów i pracodawców: nie prowadzono konsultacji
6. Wymagania wstępne (oczekiwane kompetencje kandydata): absolwenci studiów przynajmniej pierwszego stopnia w matematyce, statystyce, informatyce, bioinformatyce, bioinżynierii, biotechnologii; ewentualnie udokumentowane doświadczenie zawodowe w zakresie zastosowań statystyki.

**II. ZAKŁADANE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

|  |  |
| --- | --- |
| **Symbol** | **OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA****Po ukończeniu studiów podyplomowych absolwent:** |
|  | **WIEDZA** |
| W01 | Zna podstawowe elementy rachunku prawdopodobieństwa |
| W02 | Zna podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych ciągłych i dyskretnych, włącznie z wykładniczą rodziną rozkładów prawdopodobieństwa. |
| W03 | Zna metody estymacji punktowej |
| W04 | Zna metody estymacji przedziałowej |
| W05 | Zna konstrukcję testów istotności statystycznej i podstawowe testy parametryczne |
| W06 | Zna testy nieparametryczne parametrów położenia dla prób niezależnych.  |
| W07 | Zna testy nieparametryczne parametrów położenia dla prób zależnych. |
| W08 | Zna miary zgodności i związku definiowane dla tablic kontyngencji. |
| W09 | Zna testy niezależności dla tablic kontyngencji (asymptotyczne i dokładne). |
| W10 | Zna estymatory i testy używane w analizie warstwowej. |
| W11 | Zna model regresji liniowej, jego założenia, interpretację i metody diagnostyczne. |
| W12 | Zna modele analizy wariancji i kowariancji, ich założenia, interpretację i metody diagnostyczne.  |
| W13 | Zna sformułowanie uogólnionego modelu liniowego, jego założenia, interpretację i metody diagnostyczne. |
| W14 | Zna pojęcie nadmiernego rozrzutu i metody jego uwzględnienia w uogólnionych modelach liniowych. |
| W15 | Zna sformułowanie ogólnego modelu liniowego, jego założenia, metody diagnostyczne i interpretację. |
| W16 | Zna sformułowanie modelu liniowego z efektami mieszanymi, jego założenia, metody diagnostyczne i interpretację. |
| W17 | Zna sformułowanie uogólnionego modelu liniowego z efektami mieszanymi, jego założenia, metody diagnostyczne i interpretację. |
| W18 | Zna metodę uogólnionych równań estymujących. |
| W19 | Zna pojęcia funkcji przeżycia, funkcji hazardu i mechanizmu cenzurowania. Zna estymator Kaplana-Meiera i wie, jak szacować jego odchylenie standardowe. |
| W20 | Zna podstawowe testy nieparametryczne równości dwóch krzywych przeżycia. |
| W21 | Zna model proporcjonalnych hazardów; jego założenia, interpretacje i metody diagnostyczne.  |
| W22 | Zna podstawowe modele parametryczne czasu do wystąpienia zdarzenia. |
| W23 | Zna różne rodzaje prób klinicznych, ich cele i odpowiednie układy doświadczalne |
| W24 | Zna metody randomizacji. |
| W25 | Zna metody wyznaczania liczebności próby. |
| W26 | Zna układy doświadczalne prób klinicznych z sekwencyjnymi grupami. |
| W27 | Zna ogólne uwarunkowania formalno‑prawne prowadzenia działalności komercyjnej w zakresie świadczenia usług biostatystycznych w Polsce. |
| W28 | Zna zakres i rodzaj usług biostatystycznych oraz ich specyfikę. |
|  | **UMIEJĘTNOŚCI** |
| U01 | Potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia dla prawdopodobieństwa (np. zdarzeń niezależnych), parametrów rozkładu (np. wariancji zmiennych zależnych) i statystyk próbkowych  |
| U02 | Potrafi skonstruować przedział ufności |
| U03 | Potrafi konstruować i przeprowadzać parametryczne testy istotności statystycznej (np. t-studenta dla średnich, F dla wariancji)  |
| U04 | Umie wybrać i przeprowadzić odpowiedni test nieparametryczny dla prób niezależnych oraz zinterpretować jego wyniki. |
| U05 | Umie wybrać i przeprowadzić odpowiedni test nieparametryczny dla prób zależnych oraz zinterpretować jego wyniki. |
| U06 | Umie wybrać i zastosować odpowiedni test niezależności dla tablicy kontyngencji. |
| U07 | Umie oszacować miarę związku i przeprowadzić test niezależności w analizie warstwowej. |
| U08 | Umie, w oparciu o pakiet statystyczny, dopasować do danych model regresji liniowej, sprawdzić jego założenia i zinterpretować wyniki.  |
| U09 | Umie, w oparciu o pakiet statystyczny, dopasować do danych model analizy wariancji, sprawdzić jego założenia i zinterpretować wyniki. |
| U10 | Umie, w oparciu o pakiet statystyczny, dopasować do danych uogólniony model liniowy, sprawdzić jego założenia i zinterpretować wyniki. |
| U11 | Umie zmodyfikować i, w oparciu o pakiet statystyczny, dopasować do danych uogólniony model liniowy w sytuacji nadmiernego rozrzutu danych. |
| U12 | Umie, w oparciu o pakiet statystyczny, dopasować do danych ogólny model liniowy, sprawdzić jego założenia i zinterpretować wyniki. |
| U13 | Umie, w oparciu o pakiet statystyczny, dopasować do danych liniowy model z efektami mieszanymi, sprawdzić jego założenia i zinterpretować wyniki. |
| U14 | Umie, w oparciu o pakiet statystyczny, dopasować do danych uogólniony liniowy model z efektami mieszanymi, sprawdzić jego założenia i zinterpretować wyniki. |
| U15 | Umie, w oparciu o pakiet statystyczny, dopasować do danych model liniowy przy użyciu metody uogólnionych równań estymujących. |
| U16 | Umie, w oparciu o pakiet statystyczny, wyznaczyć estymator Kaplana-Meiera i skumulowanego hazardu, ocenić jego dokładność i wyznaczyć przedziały ufności dla prawdopodobieństwa przeżycia. |
| U17 | Umie wyznaczyć wartość statystyk Wilcoxona-Gehana i logrank oraz zinterpretować wyniki odpowiadających im testów. |
| U18 | Umie dopasować do danych dotyczących czasu do wystąpienia zdarzenia model proporcjonalnych hazardów, sprawdzić jego założenia i zinterpretować wyniki. |
| U19 | Umie dopasować do danych dotyczących czasu do wystąpienia zdarzenia model parametryczny, sprawdzić jego założenia i zinterpretować wyniki. |
| U20 | Umie wybrać odpowiedni układ doświadczalny dla próby klinicznej. |
| U21 | Umie wybrać i zastosować metodę randomizacji odpowiadającą określonym celom i układowi doświadczalnemu próby klinicznej. |
| U22 | Umie wyznaczyć liczebność próby klinicznej.  |
| U23 | Umie wybrać odpowiedni układ doświadczalny i wyznaczyć liczebność próby dla próby klinicznej z sekwencyjnymi grupami. |
| U24 | Umie określić działania i formalności niezbędne do zarejestrowania działalności komercyjnej w zakresie świadczenia usług biostatystycznych w Polsce. |
| U25 | Umie określić potencjalne wymagania klientów dotyczące usług biostatystycznych (np. w zakresie planowania i przedstawienia wyników analizy) oraz podjąć działania celu ich spełnienia.  |
| U26 | Umie ocenić praktyczny problem wymagający zastosowania analizy statystycznej pod kątem wyboru właściwych metody tej analizy. |
| U27 | Umie zastosować do danych wybrane metody wnioskowania statystycznego w celu uzyskania odpowiedzi na praktyczne pytanie stawiane w doświadczeniu naukowym. |
| U28 | Umie posłużyć się pakietem statystycznym w celu przeprowadzenia zaplanowanej analizy statystycznej danych.  |
|  | **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** |
| K01 | Potrafi przedstawić opis doświadczenia naukowego, struktury danych oraz metodologię i wyniki analizy statystycznej na forum publicznym |
| K02 | Potrafi współdziałać w zespole pracującym nad projektem próby klinicznej. |

***\* Objaśnienia oznaczeń:***

***W*** *– kategoria wiedzy,* ***U*** *– kategoria umiejętności ,* ***K*** *– kategoria kompetencji społecznych*

***01, 02, 03*** *i kolejne – numer efektu kształcenia*

………………………………………….

*(pieczątka i podpis Dziekana)*