Załącznik nr 2

**SYLABUS**

**na studiach podyplomowych**

|  |
| --- |
| **Nazwa studiów podyplomowych****„Biostatystyka – zastosowania statystyki w medycynie klinicznej, biologii i naukach o zdrowiu”****(„Biostatistics – applications of statistics in clinical medicine, biology, and public health”)** |
| **Nazwa jednostki prowadzącej studia podyplomowe**  | Wydział Nauk o Zdrowiu (we wsp. z Center for Statistics of Hasselt University) | ***Forma studiów*** | Niestacjonarne, w języku angielskim |  |
| ***Nazwa przedmiotu*** | Zaawansowane techniki modelowania statystycznego(Advanced modelling techniques) | ***Punkty ECTS*** | 6 |
|  |  | ***Osoba odpowiedzialna***  | Geert Molenberghs |
| ***Rodzaj przedmiotu*** | Obowiązkowy |  | ***Rodzaj zajęć i liczba godzin*** | wykłady - 18 | ćwiczenia -  | seminaria -  |
| ***Cel kształcenia*** | Zapoznanie studentów z modelami dla danych o skomplikowanej strukturze, np. dla obserwacji skupionych, danych longitudinalnych, pomiarów wielokrotnych. This course provides students with an introduction to models for more complex data structures, like clustered data, longitudinal data, repeated measures.  |
| ***Treści programowe***  | Tematy: ogólny model liniowy, liniowe modele mieszanych efektów, uogólnione liniowe modele mieszanych efektów, uogólnione równania estymujące, diagnostyka modeli. Topics: general linear model, linear mixed-effects models, generalized linear mixed‑effects models, general estimating equations, model diagnostics.  |
| ***Formy i metody dydaktyczne*** | Wykłady, prace domowe, praca własna studenta, techniki kształcenia na odległość (e-learning).Lectures, homeworks, self‑study, e-learning. |
| ***Forma i warunki zaliczenia*** | Prace domowe, egzamin pisemny.Homeworks, written exam. |
| Literatura podstawowa | Kopie materiałów wykładowych. Copies of lecture materials.Verbeke G. and Molenberghs G. “Linear Mixed Models for Longitudinal Data”Molenberghs G. and Verbek G. “Models for Discrete Longitudinal Data” |
| Literatura uzupełniająca | West B.T., Welch K.G., Gałecki A.T. „Practical Guide to Linear Mixed Models Using Statistical Software” |
| ***Przedmiotowe efekty kształcenia*** | ***W sumie od 4 do 8 efektów kształcenia podanych w kolejności: wiedza-umiejętności-kompetencje.*** Każdy efekt kształcenia musi być weryfikowalny (w odniesieniu do treści programowych) | ***Odniesienie do*** ***kierunkowych efektów kształcenia*** |
| P-W15 | Zna sformułowanie ogólnego modelu liniowego, jego założenia, metody diagnostyczne i interpretację. | W15 |
| P-W16 | Zna sformułowanie modelu liniowego z efektami mieszanymi, jego założenia, metody diagnostyczne i interpretację. | W16 |
| P-W17 | Zna sformułowanie uogólnionego modelu liniowego z efektami mieszanymi, jego założenia, metody diagnostyczne i interpretację. | W17 |
| P-W18 | Zna metodę uogólnionych równań estymujących. | W18 |
| P-U12 | Umie, w oparciu o pakiet statystyczny, dopasować do danych ogólny model liniowy, sprawdzić jego założenia i zinterpretować wyniki. | U12 |
| P-U13 | Umie, w oparciu o pakiet statystyczny, dopasować do danych liniowy model z efektami mieszanymi, sprawdzić jego założenia i zinterpretować wyniki. | U13 |
| P-U14 | Umie, w oparciu o pakiet statystyczny, dopasować do danych uogólniony liniowy model z efektami mieszanymi, sprawdzić jego założenia i zinterpretować wyniki. | U14 |
| P-U15 | Umie, w oparciu o pakiet statystyczny, dopasować do danych model liniowy przy użyciu metody uogólnionych równań estymujących. | U15 |
|  |  |  |
| ***Bilans nakładu pracy słuchacza*** | ***Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:*** |  |  |
| udział w wykładach |  | 6x3=18 |
| egzamin |  | 4 |
| ***Samodzielna praca słuchacza (przykładowa forma pracy słuchacza)*** |  |  |
| praca własna nad materiałami z wykładów |  | 6x3=18 |
| praca własna nad materiałami dodatkowymi |  | 6x6=36 |
| przygotowanie prac domowych |  | 6x8=48 |
| przygotowanie do egzaminu |  | 40 |
|  |  |  |
|  | RAZEM | 164 |
| ***Wskaźniki ilościowe*** | Nakład pracy słuchacza związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela  |  | 1 ECTS |
| Nakład pracy słuchacza związany z zajęciami o charakterze praktycznym  |  | 5 ECTS |
| ***Nr efektu kształcenia*** | ***Metody weryfikacji efektu kształcenia*** | ***Metody dokumentacji efektu kształcenia*** |
| ***Formujące*** | ***Podsumowujące*** |
| P-W15-W18 | Prace domowe | Egzamin pisemny + ustny | Protokół egzaminacyjny,Karta okresowych osiągnięć słuchacza |
| P-U12-U15 | Prace domowe | Egzamin pisemny + ustny | Protokół egzaminacyjny,Karta okresowych osiągnięć słuchacza |
| ***Data opracowania programu*** | 19.06.2015 | ***Program opracował*** | Tomasz Burzykowski |

**SYLABUS**

**na studiach podyplomowych**

|  |
| --- |
| **Nazwa studiów podyplomowych****„Biostatystyka – zastosowania statystyki w medycynie klinicznej, biologii i naukach o zdrowiu”****(„Biostatistics – applications of statistics in clinical medicine, biology, and public health”)** |
| **Nazwa jednostki prowadzącej studia podyplomowe**  | Wydział Nauk o Zdrowiu (we wsp. z Center for Statistics of Hasselt University) | ***Forma studiów*** | Niestacjonarne, w języku angielskim |  |
| ***Nazwa przedmiotu*** | Metodologia prób klinicznych(Clnical trials) | ***Punkty ECTS*** | 6 |
|  |  | ***Osoba odpowiedzialna***  | Tomasz Burzykowski |
| ***Rodzaj przedmiotu*** | Obowiązkowy |  | ***Rodzaj zajęć i liczba godzin*** | wykłady 18 | ćwiczenia -  | seminaria -  |
| ***Cel kształcenia*** | Zapoznanie studentów z metodami planowania, przeprowadzania i analizy prób klinicznych. This course provides students with an introduction to the methods of planning, conducting, and analysis of clinical trials.  |
| ***Treści programowe***  | Tematy: cele i hipotezy stawiane w próbach klinicznych, randomizacja, układy doświadczalne, kryteria oceny skuteczności leczenia, wyznaczanie liczebności próby, próby kliniczne z sekwencyjnymi grupamiTopics: aims and hypotheses in clinical trials, randomization, designs, endpoints, sample size calculation, group‑sequential clinical trials. |
| ***Formy i metody dydaktyczne*** | Wykłady, prace domowe, praca własna studenta, techniki kształcenia na odległość (e-learning).Lectures, homeworks, self‑study, e-learning. |
| ***Forma i warunki zaliczenia*** | Grupowe prace domowe, egzamin pisemny.Group homeworks, written exam. |
| Literatura podstawowa | Kopie materiałów wykładowych. Copies of lecture materials. |
| Literatura uzupełniająca | Odbitki wybranych artykułów naukowych i rozdziałów monografii. Photocopies of relevant book chapters and papers. Piantadosi S. „Clinical Trials: A Methodologic Perspective”Jennison C., Turnbull B.W. „Group Sequential Methods with Applications in Clinical Trials” |
| ***Przedmiotowe efekty kształcenia*** | ***W sumie od 4 do 8 efektów kształcenia podanych w kolejności: wiedza-umiejętności-kompetencje.*** Każdy efekt kształcenia musi być weryfikowalny (w odniesieniu do treści programowych) | ***Odniesienie do*** ***kierunkowych efektów kształcenia*** |
| P-W23 | Zna różne rodzaje prób klinicznych, ich cele i odpowiednie układy doświadczalne | W23 |
| P-W24 | Zna metody randomizacji. | W24 |
| P-W25 | Zna metody wyznaczania liczebności próby. | W25 |
| P-W26 | Zna układy doświadczalne prób klinicznych z sekwencyjnymi grupami. | W26 |
| P-U20 | Umie wybrać odpowiedni układ doświadczalny dla próby kliniczej. | U20 |
| P-U21 | Umie wybrać i zastosować metodę randomizacji odpowiadającą określonym celom i układowi doświadczalnemu próby kliniczej. | U21 |
| P-U22 | Umie wyznaczyc liczebność próby klinicznej.  | U22 |
| P-U23 | Umie wybrać odpowiedni układ doświadczalny i wyznaczyć liczebność próby dla próby kliniczej z sekwencyjnymi grupami. | U23 |
| P-K02 | Potrafi współdziałać w zespole pracującym nad projektem próby klinicznej. | K02 |
| ***Bilans nakładu pracy słuchacza*** | ***Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:*** |  |  |
| udział w wykładach |  | 6x3=18 |
| egzamin |  | 4 |
| ***Samodzielna praca słuchacza (przykładowa forma pracy słuchacza)*** |  |  |
| praca własna nad materiałami z wykładów |  | 6x3=18 |
| praca własna nad materiałami dodatkowymi |  | 6x6=36 |
| przygotowanie prac domowych |  | 6x8=48 |
| przygotowanie do egzaminu |  | 40 |
|   |  |  |
|  | RAZEM | 164 |
| ***Wskaźniki ilościowe*** | Nakład pracy słuchacza związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela  |  | 1 ECTS |
| Nakład pracy słuchacza związany z zajęciami o charakterze praktycznym  |  | 5 ECTS |
| ***Nr efektu kształcenia*** | ***Metody weryfikacji efektu kształcenia*** | ***Metody dokumentacji efektu kształcenia*** |
| ***Formujące*** | ***Podsumowujące*** |
| P-W23-W26 | Prace domowe | Egzamin pisemny | Protokół egzaminacyjny,Karta okresowych osiągnięć słuchacza |
| P-U20-U23 | Prace domowe | Egzamin pisemny | Protokół egzaminacyjny,Karta okresowych osiągnięć słuchacza |
| P-K02 | Prace domowe | Egzamin pisemny | Protokół egzaminacyjny,Karta okresowych osiągnięć słuchacza |
| ***Data opracowania programu*** | 19.06.2015 | ***Program opracował*** | Tomasz Burzykowski |

**SYLABUS**

**na studiach podyplomowych**

|  |
| --- |
| **Nazwa studiów podyplomowych****„Biostatystyka – zastosowania statystyki w medycynie klinicznej, biologii i naukach o zdrowiu”****(„Biostatistics – applications of statistics in clinical medicine, biology, and public health”)** |
| **Nazwa jednostki prowadzącej studia podyplomowe**  | Wydział Nauk o Zdrowiu (we wsp. z Center for Statistics of Hasselt University) | ***Forma studiów*** | Niestacjonarne, w języku angielskim |  |
| ***Nazwa przedmiotu*** | Analiza danych dyskretnych(Discrete data analysis) | ***Punkty ECTS*** | 5 |
|  |  | ***Osoba odpowiedzialna***  | Dorota Citko |
| ***Rodzaj przedmiotu*** | Obowiązkowy |  | ***Rodzaj zajęć i liczba godzin*** | wykłady - 12 | ćwiczenia -  | seminaria -  |
| ***Cel kształcenia*** | Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami analizy danych dyskretnych, tzn. obserwacji binarnych, obserwacji kategoryzowanych, i zliczeń. This course provides students with a basic introduction to the analysis of discrete data, i.e., binary responses, categorical data, and counts.  |
| ***Treści programowe***  | Tematy: tablice kontyngencji, miary zgodności i związku, iloraz szans, ryzyko względne, różnica ryzyka, testy niezależności, analiza warstwowa (test Cochrana‑Mantela‑Haenszela), dokładny test Fishera dla tablic 2x2, test McNemara dla par obserwacji binarnych, regresja logistyczna, model log‑liniowy.Topics: contingency tables, measures of agreement and association, odds ratio, relative risk, risk difference, independence tests, startified analysis (Cochran-Mantel-Haenszel test), exact Fisher’s test for 2x2 tables, matched‑pair McNemar’s test, logisitc regression, log‑linear model. |
| ***Formy i metody dydaktyczne*** | Wykłady, prace domowe, praca własna studenta, techniki kształcenia na odległość (e-learning).Lectures, homeworks, self‑study, e-learning. |
| ***Forma i warunki zaliczenia*** | Prace domowe, egzamin pisemny.Homeworks, written exam. |
| Literatura podstawowa | Kopie materiałów wykładowych. Copies of lecture materials.Agresti A. „An Introduction to Categorical Data Analysis” |
| Literatura uzupełniająca |  |
| ***Przedmiotowe efekty kształcenia*** | ***W sumie od 4 do 8 efektów kształcenia podanych w kolejności: wiedza-umiejętności-kompetencje.*** Każdy efekt kształcenia musi być weryfikowalny (w odniesieniu do treści programowych) | ***Odniesienie do*** ***kierunkowych efektów kształcenia*** |
| P-W08 | Zna miary zgodności i związku definiowane dla tablic kontyngencji. | W08 |
| P-W09 | Zna testy niezależności dla tablic kontyngencji (asymptotyczne i dokładne). | W09 |
| P-W10 | Zna estymatory i testy używane w analizie warstwowej. | W10 |
| P-W13 | Zna model regresji logistycznej i log-liniowy i ich interpretację. | W13 |
| P-U06 | Umie wybrać i zastosować odpowiedni test niezależności dla tablicy kontyngencji. | U06 |
| P-U07 | Umie oszacować miarę związku i przeprowadzić test niezależności w analizie warstwowej. | U07 |
| P-U10 | Umie, w oparciu o pakiet statystyczny, dopasować do danych model regresji liniowej lub log-liniowy, sprawdzić jego dopasowanie do danych i zinterpretować wyniki. | U10 |
| ***Bilans nakładu pracy słuchacza*** | ***Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:*** |  |  |
| udział w wykładach |  | 4x3 =12 |
| egzamin |  | 4 |
| ***Samodzielna praca słuchacza (przykładowa forma pracy słuchacza)*** |  |  |
| praca własna nad materiałami z wykładów |  | 4x3=12 |
| praca własna nad materiałami dodatkowymi |  | 4x6=24 |
| przygotowanie prac domowych |  | 2x8=16 |
| przygotowanie do egzaminu |  | 40 |
| praca własna nad materiałami z wykładów |  | 4x3=12 |
|  |  |  |
|  | RAZEM | 108 |
| ***Wskaźniki ilościowe*** | Nakład pracy słuchacza związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela  |  | 0.5 ECTS |
| Nakład pracy słuchacza związany z zajęciami o charakterze praktycznym  |  | 4.5 ECTS |
| ***Nr efektu kształcenia*** | ***Metody weryfikacji efektu kształcenia*** | ***Metody dokumentacji efektu kształcenia*** |
| ***Formujące*** | ***Podsumowujące*** |
| P-W08-W10 | Prace domowe | Egzamin pisemny | Protokół egzaminacyjny,Karta okresowych osiągnięć słuchacza |
| P-W13 | Prace domowe | Egzamin pisemny | Protokół egzaminacyjny,Karta okresowych osiągnięć słuchacza |
| P-U06, P-U07, P-U10, | Prace domowe | Egzamin pisemny | Protokół egzaminacyjny,Karta okresowych osiągnięć słuchacza |
| ***Data opracowania programu*** | 19.06.2015 | ***Program opracował*** | Tomasz Burzykowski |

**SYLABUS**

**na studiach podyplomowych**

|  |
| --- |
| **Nazwa studiów podyplomowych****„Biostatystyka – zastosowania statystyki w medycynie klinicznej, biologii i naukach o zdrowiu”****(„Biostatistics – applications of statistics in clinical medicine, biology, and public health”)** |
| **Nazwa jednostki prowadzącej studia podyplomowe**  | Wydział Nauk o Zdrowiu (we wsp. z Center for Statistics of Hasselt University) | ***Forma studiów*** | Niestacjonarne, w języku angielskim |  |
| ***Nazwa przedmiotu*** | Uogólnione modele liniowe(Generalized linear models) | ***Punkty ECTS*** | 6 |
|  |  | ***Osoba odpowiedzialna***  | Marc Aerts |
| ***Rodzaj przedmiotu*** | Obowiązkowy |  | ***Rodzaj zajęć i liczba godzin*** | wykłady - 12 | ćwiczenia -  | seminaria -  |
| ***Cel kształcenia*** | Zapoznanie studentów z uogólnionymi modelami liniowymi. This course provides students with an introduction to generalized linear models.  |
| ***Treści programowe***  | Tematy: rodzina wykładnicza rozkładów prawdopodobieństwa, model regresji logistycznej, model regresji Poissona, modele dla obserwacji skategoryzowanych (proporcjonalnych ilorazów szans, model dla odpowiedzi nominalnych), diagnostyka modeli, nadmierny rozrzut, model beta-dwumianowy, model ujemny-dwumianowy.Topics: exponential distribution family, logistic regression, Poisson regression, categorical-data models (proportional odds model, nominal response model), model diagnostics, overdispersion, beta-binomial model, negative-binomial model.  |
| ***Formy i metody dydaktyczne*** | Wykłady, prace domowe, praca własna studenta, techniki kształcenia na odległość (e-learning).Lectures, homeworks, self‑study, e-learning. |
| ***Forma i warunki zaliczenia*** | Prace domowe, egzamin pisemny.Homeworks, written exam. |
| Literatura podstawowa | Kopie materiałów wykładowych. Copies of lecture materials.Agresti A. „Categorical Data Analysis” |
| Literatura uzupełniająca | Dobson A. „An Introduction to Generalized Linear Models” |
| ***Przedmiotowe efekty kształcenia*** | ***W sumie od 4 do 8 efektów kształcenia podanych w kolejności: wiedza-umiejętności-kompetencje.*** Każdy efekt kształcenia musi być weryfikowalny (w odniesieniu do treści programowych) | ***Odniesienie do*** ***kierunkowych efektów kształcenia*** |
| P-W02 | Zna rozkłady z wykładniczej rodziny rozkładów prawdopodobieństwa.  | W02 |
| P-W13 | Zna ogólne sformułowanie uogólnionych modeli liniowych, ich założenia, metody diagnostyczne i interpertację. | W13 |
| P-W14 | Zna pojęcie nadmiernego rozrzutu i metody jego uwzględnienia w uogólnionych modelach liniowych. | W14 |
| P-U10 | Umie, w oparciu o pakiet statystyczny, dopasować do danych uogólniony model liniowy, sprawdzić jego założenia i zinterpretować wyniki. | U10 |
| P-U11 | Umie zmodyfikować i, w oparciu o pakiet statystyczny, dopasować do danych uogólniony model liniowy w sytuacji nadmiernego rozrzutu danych. | U11 |
|  |  |  |
| ***Bilans nakładu pracy słuchacza*** | ***Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:*** |  |  |
| udział w wykładach |  | 4x3 = 12 |
| egzamin |  | 4 |
| ***Samodzielna praca słuchacza (przykładowa forma pracy słuchacza)*** |  |  |
| praca własna nad materiałami z wykładów |  | 4x3=12 |
| praca własna nad materiałami dodatkowymi |  | 4x6=24 |
| przygotowanie prac domowych |  | 4x8=32 |
| przygotowanie do egzaminu |  | 40 |
|  |  |  |
|  | RAZEM | 124 |
| ***Wskaźniki ilościowe*** | Nakład pracy słuchacza związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela  |  | 0.5 ECTS |
| Nakład pracy słuchacza związany z zajęciami o charakterze praktycznym  |  | 5.5 ECTS |
| ***Nr efektu kształcenia*** | ***Metody weryfikacji efektu kształcenia*** | ***Metody dokumentacji efektu kształcenia*** |
| ***Formujące*** | ***Podsumowujące*** |
| P-W02, P-W13, P-W14 | Prace domowe | Egzamin pisemny | Protokół egzaminacyjny,Karta okresowych osiągnięć słuchacza |
| P-U10, P-U11 | Prace domowe | Egzamin pisemny | Protokół egzaminacyjny,Karta okresowych osiągnięć słuchacza |
| ***Data opracowania programu*** | 19.06.2015 | ***Program opracował*** | Tomasz Burzykowski |

**SYLABUS**

**na studiach podyplomowych**

|  |
| --- |
| **Nazwa studiów podyplomowych****„Biostatystyka – zastosowania statystyki w medycynie klinicznej, biologii i naukach o zdrowiu”****(„Biostatistics – applications of statistics in clinical medicine, biology, and public health”)** |
| **Nazwa jednostki prowadzącej studia podyplomowe**  | Wydział Nauk o Zdrowiu (we wsp. z Center for Statistics of Hasselt University) | ***Forma studiów*** | Niestacjonarne, w języku angielskim |  |
| ***Nazwa przedmiotu*** | Podstawy wnioskowania statystycznego(Statistical inference) | ***Punkty ECTS***  | 5 |
|  |  | ***Osoba odpowiedzialna***  | Urszula Cwalina |
| ***Rodzaj przedmiotu*** | Obowiązkowy |  | ***Rodzaj zajęć i liczba godzin*** | wykłady 12  | ćwiczenia -  | seminaria -  |
| ***Cel kształcenia*** | Zapoznanie studentów z podstawami rachunku prawdopodobieństwa i statystyki. W szczególności, przedstawienie podstawowych koncepcji, ich sformułowania werbalnego, jak również matematycznego.This course provides students with a basic introduction to probability and statistics. It focuses on underlying concepts, and on their formulation into words and phrases as well as on their formal mathematical representation. |
| ***Treści programowe***  | Tematy zajęć obejmują: podstawy rachunku prawdopodobieństwa, zmienne losowe i wektory zmiennych losowych, rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych ciągłych i dyskretnych, estymacja punktowa, estymacja przedziałowa, testowanie hipotez statystycznych. Topics: elementary probability, random variables and random vectors, discrete and continuous distributions, point estimation, confidence intervals, and hypothesis testing. |
| ***Formy i metody dydaktyczne*** | Wykłady, prace domowe, praca własna studenta, techniki kształcenia na odległość (e-learning).Lectures, homeworks, self‑study, e-learning. |
| ***Forma i warunki zaliczenia*** | Prace domowe, egzamin pisemny.Homeworks, written exam. |
| Literatura podstawowa | Kopie materiałów wykładowych. Copies of lecture materials. |
| Literatura uzupełniająca |  |
| ***Przedmiotowe efekty kształcenia*** | ***W sumie od 4 do 8 efektów kształcenia podanych w kolejności: wiedza-umiejętności-kompetencje.*** Każdy efekt kształcenia musi być weryfikowalny (w odniesieniu do treści programowych) | ***Odniesienie do*** ***kierunkowych efektów kształcenia*** |
| P-W01 | Zna podstawowe elementy rachunku prawdopodobieństwa | W01 |
| P-W02 | Zna podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych ciągłych i dyskretnych | W02 |
| P-W03 | Zna metody estymacji punktowej | W03 |
| P-W04 | Zna metody estymacji przedziałowej | W04 |
| P-W05 | Zna konstrukcję testów istotności statystycznej i podstawowe testy parametryczne | W05 |
| P-U01 | Potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia dla prawdopodobieństwa (np. zdarzeń niezależnych), parametrów rozkładu (np. wariancji zmiennych zależnych) i statystyk próbkowych  | U01 |
| P-U02 | Potrafi skonstruować przedział ufności | U02 |
| P-U03 | Potrafi konstruować i przeprowadzać parametryczne testy istotności statystycznej (np. t-studenta dla średnich, F dla wariancji)  | U03 |
|  |  |  |
| ***Bilans nakładu pracy słuchacza*** | ***Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:*** |  |  |
| udział w wykładach |  | 4x3=12 |
| egzamin |  | 4 |
| ***Samodzielna praca słuchacza (przykładowa forma pracy słuchacza)*** |  |  |
| praca własna nad materiałami z wykładów |  | 4x3=12 |
| praca własna nad materiałami dodatkowymi |  | 4x6=24 |
| przygotowanie prac domowych |  | 4x8=32 |
| przygotowanie do egzaminu |  | 40 |
|  |  |  |
|  | RAZEM | 124 |
| ***Wskaźniki ilościowe*** | Nakład pracy słuchacza związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela  |  | 0.5 ECTS |
| Nakład pracy słuchacza związany z zajęciami o charakterze praktycznym  |  | 4.5 ECTS |
| ***Nr efektu kształcenia*** | ***Metody weryfikacji efektu kształcenia*** | ***Metody dokumentacji efektu kształcenia*** |
| ***Formujące*** | ***Podsumowujące*** |
| P-W01-W05 | Prace domowe | Egzamin pisemny | Protokół egzaminacyjny,Karta okresowych osiągnięć słuchacza |
| P-U01-U03 | Prace domowe | Egzamin pisemny | Protokół egzaminacyjny,Karta okresowych osiągnięć słuchacza |
| ***Data opracowania programu*** | 19.06.2015 | ***Program opracował*** | Tomasz Burzykowski |

**SYLABUS**

**na studiach podyplomowych**

|  |
| --- |
| **Nazwa studiów podyplomowych****„Biostatystyka – zastosowania statystyki w medycynie klinicznej, biologii i naukach o zdrowiu”****(„Biostatistics – applications of statistics in clinical medicine, biology, and public health”)** |
| **Nazwa jednostki prowadzącej studia podyplomowe**  | Wydział Nauk o Zdrowiu (we wsp. z Center for Statistics of Hasselt University) | ***Forma studiów*** | Niestacjonarne, w języku angielskim |  |
| ***Nazwa przedmiotu*** | Modele liniowe(Linear models) | ***Punkty ECTS*** | 5 |
|  |  | ***Osoba odpowiedzialna***  | Anna Milewska |
| ***Rodzaj przedmiotu*** | Obowiązkowy |  | ***Rodzaj zajęć i liczba godzin*** | wykłady - 12 | ćwiczenia -  | seminaria -  |
| ***Cel kształcenia*** | Zapoznanie studentów z teorią modeli liniowych.This course provides students with an introduction to the theory of linear models. |
| ***Treści programowe***  | Tematy: regresja liniowa prosta i wieloraka, diagnostyka modelu, model analizy wariancji (jednoczynnikowej i wieloczynnikowej), model kowariancji.Topics: single and multiple regression, model checking, ANOVA (univariate and multivariate), ANCOVA. |
| ***Formy i metody dydaktyczne*** | Wykłady, prace domowe, praca własna studenta, techniki kształcenia na odległość (e-learning).Lectures, homeworks, self‑study, e-learning. |
| ***Forma i warunki zaliczenia*** | Prace domowe, egzamin pisemny.Homeworks, written exam. |
| Literatura podstawowa | Kopie materiałów wykładowych. Copies of lecture materials.Kutner, M.H., Nachtsheim, C.J., Neter, J. and Li, W. “Applied linear statistical models” |
| Literatura uzupełniająca |  |
| ***Przedmiotowe efekty kształcenia*** | ***W sumie od 4 do 8 efektów kształcenia podanych w kolejności: wiedza-umiejętności-kompetencje.*** Każdy efekt kształcenia musi być weryfikowalny (w odniesieniu do treści programowych) | ***Odniesienie do*** ***kierunkowych efektów kształcenia*** |
| P-W11 | Zna model regresji liniowej, jego założenia, interpretację i metody diagnostyczne. | W11 |
| P-W12 | Zna modele analizy wariancji i kowariancji, jego założenia, interpretację i metody diagnostyczne.  | W12 |
| P-U08 | Umie, w oparciu o pakiet statystyczny, dopasować do danych model regresji liniowej, sprawdzić jego założenia i zinterpretować wyniki.  | U08 |
| P-U09 | Umie, w oparciu o pakiet statystyczny, dopasować do danych model analizy wariancji, sprawdzić jego założenia i zinterpretować wyniki. | U09 |
|  |  |  |
| ***Bilans nakładu pracy słuchacza*** | ***Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:*** |  |  |
| udział w wykładach |  | 4x3 = 12 |
| egzamin |  | 4 |
| ***Samodzielna praca słuchacza (przykładowa forma pracy słuchacza)*** |  |  |
| praca własna nad materiałami z wykładów |  | 4x3=12 |
| praca własna nad materiałami dodatkowymi |  | 4x6=24 |
| przygotowanie prac domowych |  | 4x8=32 |
| przygotowanie do egzaminu |  | 40 |
|  |  |  |
|  | RAZEM | 124 |
| ***Wskaźniki ilościowe*** | Nakład pracy słuchacza związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela  |  | 0.5 ECTS |
| Nakład pracy słuchacza związany z zajęciami o charakterze praktycznym  |  | 4.5 ECTS |
| ***Nr efektu kształcenia*** | ***Metody weryfikacji efektu kształcenia*** | ***Metody dokumentacji efektu kształcenia***  |
| ***Formujące*** | ***Podsumowujące*** |
| P-W11-W12 | Prace domowe  | Egzamin pisemny | Protokół egzaminacyjny,Karta okresowych osiągnięć słuchacza |
| P-U08-U09 | Prace domowe | Egzamin pisemny | Protokół egzaminacyjny,Karta okresowych osiągnięć słuchacza |
| ***Data opracowania programu*** | 19.06.2015 | ***Program opracował*** | Tomasz Burzykowski |

**SYLABUS**

**na studiach podyplomowych**

|  |
| --- |
| **Nazwa studiów podyplomowych****„Biostatystyka – zastosowania statystyki w medycynie klinicznej, biologii i naukach o zdrowiu”****(„Biostatistics – applications of statistics in clinical medicine, biology, and public health”)** |
| **Nazwa jednostki prowadzącej studia podyplomowe**  | Wydział Nauk o Zdrowiu (we wsp. z Center for Statistics of Hasselt University) | ***Forma studiów*** | Niestacjonarne, w języku angielskim |  |
| ***Nazwa przedmiotu*** | Metody nieparametryczne(Nonparametric methods) | ***Punkty ECTS*** | 4 |
|  |  | ***Osoba odpowiedzialna***  | Robert Milewski |
| ***Rodzaj przedmiotu*** | Obowiązkowy |  | ***Rodzaj zajęć i liczba godzin*** | wykłady – 12 | ćwiczenia -  | seminaria -  |
| ***Cel kształcenia*** | Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami nieparametrycznego wnioskowania statystycznego.This course provides students with a basic introduction to nonparametric inference methods.  |
| ***Treści programowe***  | Tematy: testy istotności statystycznej oparte na rangach, z uwzględnieniem testu sum rang Wilcoxona, testu Kruskala‑Wallisa, testu znaków, testu znakowanych rang, testu McNemara, testy niezależności. Topics: rank‑based tests of significance, including Wilcoxon rank‑sum test, Kruskall‑Wallis test, sign test, signed‑rank test, McNemar’s test, tests of independence. |
| ***Formy i metody dydaktyczne*** | Wykłady, prace domowe, praca włana studenta, techniki kształcenia na odległość (e-learning). |
| ***Forma i warunki zaliczenia*** | Prace domowe, egzamin pisemny. |
| Literatura podstawowa | Kopie materiałów wykładowych. Copies of lecture materials. E.L. Lehmann and H.J.M. D'Abrera “Nonparametrics: Statistical Methods Based on Ranks.” |
| Literatura uzupełniająca |  |
| ***Przedmiotowe efekty kształcenia*** | ***W sumie od 4 do 8 efektów kształcenia podanych w kolejności: wiedza-umiejętności-kompetencje.*** Każdy efekt kształcenia musi być weryfikowalny (w odniesieniu do treści programowych) | ***Odniesienie do*** ***kierunkowych efektów kształcenia*** |
| P-W06 | Zna testy nieparametryczne parametrów położenia dla prób niezależnych.  | W06 |
| P-W07 | Zna testy nieparametryczne parametrów położenia dla prób zależnych. | W07 |
| P-U04 | Umie wybrać i przeprowadzić odpowiedni test nieparametryczny dla prób niezależnych oraz zinterpretować jego wyniki. | U04 |
| P-U05 | Umie wybrać i przeprowadzić odpowiedni test nieparametryczny dla prób zależnych oraz zinterpretować jego wyniki. | U05 |
|  |  |  |
| ***Bilans nakładu pracy słuchacza*** | ***Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:*** |  |  |
| udział w wykładach |  | 4x3 =12 |
| egzamin |  | 4 |
| ***Samodzielna praca słuchacza (przykładowa forma pracy słuchacza)*** |  |  |
| praca własna nad materiałami z wykładów |  | 4x3=12 |
| praca własna nad materiałami dodatkowymi |  | 4x6=24 |
| przygotowanie prac domowych |  | 2x8=16 |
| przygotowanie do egzaminu |  | 40 |
|  |  |  |
|  | RAZEM | 108 |
| ***Wskaźniki ilościowe*** | Nakład pracy słuchacza związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela  |  | 0.5 ECTS |
| Nakład pracy słuchacza związany z zajęciami o charakterze praktycznym  |  | 3.5 ECTS |
| ***Nr efektu kształcenia*** | ***Metody weryfikacji efektu kształcenia*** | ***Metody dokumentacji efektu kształcenia*** |
| ***Formujące*** | ***Podsumowujące*** |
| P-W06-W07 | Prace domowe  | Egzamin pisemny | Protokół egzaminacyjny,Karta okresowych osiągnięć słuchacza |
| P-U04-U05 | Prace domowe | Egzamin pisemny | Protokół egzaminacyjny,Karta okresowych osiągnięć słuchacza |
| ***Data opracowania programu*** | 19.06.2015 | ***Program opracował*** | Tomasz Burzykowski |

**SYLABUS**

na studiach podyplomowych

|  |
| --- |
| **Nazwa studiów podyplomowych****„Biostatystyka – zastosowania statystyki w medycynie klinicznej, biologii i naukach o zdrowiu”****(„Biostatistics – applications of statistics in clinical medicine, biology, and public health”)** |
| **Nazwa jednostki prowadzącej studia podyplomowe**  | Wydział Nauk o Zdrowiu (we wsp. z Center for Statistics of Hasselt University) | ***Forma studiów*** | Niestacjonarne, w języku angielskim |  |
| ***Nazwa przedmiotu*** | Projekt praktyczny (Final project) | ***Punkty ECTS*** | 15 |
|  |  | ***Osoba odpowiedzialna***  | Tomasz Burzykowski |
| ***Rodzaj przedmiotu*** | Obowiązkowy |  | ***Rodzaj zajęć i liczba godzin*** | wykłady -  | ćwiczenia -  | seminaria -  |
| ***Cel kształcenia*** | Praca dyplomowa, mająca na celu potwierdzenie umiejętności wyboru i zastosowania właściwych metod statystycznych do analizy rzeczywistego zbioru danych.The final project aimed at a confirmation of the skills related to the selection and application of appropriate statistical methods in an analysis of a real-life dataset.  |
| ***Treści programowe***  | Praca dyplomowa oparta jest o analizę konkretnego zbioru danych w celu uzyskania odpowiedzi na praktyczne pytania związane z danymi. W oparciu o wiedzę uzyskaną w czasie studiów, studenci wybierają odpowiednie metody analizy i stosują je do danych tak, aby uzyskać odpowiedź na postawione pytania. Na podstawie analizy studenci przygotowują raport, w języku angielskim, opisujący dane, zastosowaną metodologię statystyczną, wyniki analizy i ich interpretację.The final project is based on an analysis of a concrete dataset that should provide answers to practical questions related to the data. Based on the knowledge acquired during the course, the students choose appropriate statistical methods and apply them to analyze the data to obtain abnswers to the questions. Students prepare a report in English describing the data, the applied statistical methodology, results of the anlaysis and interpretation. |
| ***Formy i metody dydaktyczne*** |  |
| ***Forma i warunki zaliczenia*** | Pisemny raport w języku angielskim złożony do oceny w wymaganym terminie. A written report in English presented for evaluation by the required deadline. |
| Literatura podstawowa |  |
| Literatura uzupełniająca |  |
| ***Przedmiotowe efekty kształcenia*** | ***W sumie od 4 do 8 efektów kształcenia podanych w kolejności: wiedza-umiejętności-kompetencje.*** Każdy efekt kształcenia musi być weryfikowalny (w odniesieniu do treści programowych) | ***Odniesienie do*** ***kierunkowych efektów kształcenia*** |
| P-U26 | Umie ocenić praktyczny problem wymagający zastosowania analizy statystycznej pod kątem wyboru właściwych metody tej analizy. | U26 |
| P-U27 | Umie zastosować do danych wybrane metody wnioskowania statystycznego w celu uzyskania odpowiedzi na praktyczne pytanie stawiane w doświadczeniu naukowym. | U27 |
| P-U28 | Umie posłużyć się pakietem statystycznym w celu przeprowadzenia zaplanowanej analizy statystycznej danych. | U28 |
| P-K01 | Potrafi przedstawić opis doświadczenia naukowego, struktury danych oraz metodologię, wyniki, i interpretację analizy statystycznej w postaci pisemnego raportu. | K01 |
|  |  |  |
| ***Bilans nakładu pracy słuchacza*** | ***Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:*** |  |  |
|  |  |  |
| ***Samodzielna praca słuchacza (przykładowa forma pracy słuchacza)*** |  |  |
| Analiza danych, przygotowanie raportu |  | 375 |
|  |  |  |
|  | RAZEM | 375 |
| ***Wskaźniki ilościowe*** | Nakład pracy słuchacza związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela  |  |  |
| Nakład pracy słuchacza związany z zajęciami o charakterze praktycznym  |  | 15 ECTS |
| ***Nr efektu kształcenia*** | ***Metody weryfikacji efektu kształcenia*** | ***Metody dokumentacji efektu kształcenia*** |
| ***Formujące*** | ***Podsumowujące*** |
| P-U26-U28 | Konsultacje udzielane indywidualnie w trakcie prac nad projektem | Ocena raportu pisemnego | Protokół egzaminacyjny,Karta okresowych osiągnięć słuchacza |
| P-K01 | Konsultacje udzielane indywidualnie w trakcie prac nad projektem | Ocena raportu pisemnego | Protokół egzaminacyjny,Karta okresowych osiągnięć słuchacza |
| ***Data opracowania programu*** | 19.06.2015 | ***Program opracował*** | Tomasz Burzykowski |

**SYLABUS**

na studiach podyplomowych

|  |
| --- |
| **Nazwa studiów podyplomowych****„Biostatystyka – zastosowania statystyki w medycynie klinicznej, biologii i naukach o zdrowiu”****(„Biostatistics – applications of statistics in clinical medicine, biology, and public health”)** |
| **Nazwa jednostki prowadzącej studia podyplomowe**  | Wydział Nauk o Zdrowiu (we wsp. z Center for Statistics of Hasselt University) | ***Forma studiów*** | Niestacjonarna, w języku angielskim |  |
| ***Nazwa przedmiotu*** | Seminarium dyplomowe (Seminar) | ***Punkty ECTS*** | 2 |
|  |  | ***Osoba odpowiedzialna***  | Tomasz Burzykowski |
| ***Rodzaj przedmiotu*** | Obowiązkowy |  | ***Rodzaj zajęć i liczba godzin*** | wykłady -  | ćwiczenia -  | seminaria - 8 |
| ***Cel kształcenia*** | Nadzór i wsparcie merytoryczne studentów dotyczące przygotowania prac dyplomowych.The seminar aims at providing methodological support for the students with respect to their final projects..  |
| ***Treści programowe***  | W trakcie seminarium studenci przedstawiają tematy swoich projektów dyplomowych wraz z informacją nt. struktury danych i planowaną metodologią analizy. Dyskusja nad przedstawionymi elementami projektów pozwala na wprowadzenie ewentualnych korekt do planów i daje możliwość przeglądu różnych tematów i zastosowań metodologii statystycznej całej grupie studentów.During the seminar the students present the topics of their final projects together with an information on the data structure and the planned methods of analysis. The discussion over the presented elements of the projects allows the students to correct their plans, if necessary. Additionally, the whole group of the students gets a possibility to review different topics and applications of statistical methodology. |
| ***Formy i metody dydaktyczne*** | Indywidualne prezentacje w trakcie seminarium, dyskusja.Individual presentations during the seminar, discussion. |
| ***Forma i warunki zaliczenia*** | Przedstawienie prezentacji, pozytywna ocena prezentacji, obecność na seminariach.Presentation, satisfactory evaluation of the presentation, attendence to the seminars. |
| Literatura podstawowa |  |
| Literatura uzupełniająca |  |
| ***Przedmiotowe efekty kształcenia*** | ***W sumie od 4 do 8 efektów kształcenia podanych w kolejności: wiedza-umiejętności-kompetencje.*** Każdy efekt kształcenia musi być weryfikowalny (w odniesieniu do treści programowych) | ***Odniesienie do*** ***kierunkowych efektów kształcenia*** |
| P-U26 | Umie ocenić praktyczny problem wymagający zastosowania analizy statystycznej pod kątem wyboru właściwych metody tej analizy. | U26 |
| P-U27 | Umie zastosować do danych wybrane metody wnioskowania statystycznego w celu uzyskania odpowiedzi na praktyczne pytanie stawiane w doświadczeniu naukowym. | U27 |
| P-U28 | Umie posłużyć się pakietem statystycznym w celu przeprowadzenia zaplanowanej analizy statystycznej danych.  | U28 |
| P-K01 | Potrafi przedstawić opis doświadczenia naukowego, struktury danych oraz metodologię i wyniki analizy statystycznej na forum publicznym | K01 |
| ***Bilans nakładu pracy słuchacza*** | ***Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:*** |  |  |
| udział w seminariach |  | 4x2=8 |
|  |  |  |
| ***Samodzielna praca słuchacza (przykładowa forma pracy słuchacza)*** |  |  |
| przygotowanie do seminariów |  | 40 |
|  |  |  |
|  | RAZEM | 48 |
| ***Wskaźniki ilościowe*** | Nakład pracy słuchacza związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela  |  | 0.5 ECTS |
| Nakład pracy słuchacza związany z zajęciami o charakterze praktycznym  |  | 1.5 ECTS |
| ***Nr efektu kształcenia*** | ***Metody weryfikacji efektu kształcenia*** | ***Metody dokumentacji efektu kształcenia*** |
| ***Formujące*** | ***Podsumowujące*** |
| P-U26-U28 | Dyskusja projektu praktycznego w czasie prezentacji na seminarium | Ocena prezentacji | Protokół egzaminacyjny,Karta okresowych osiągnięć słuchacza |
| P-K01 | Prezentacja projektu praktycznego w czasie seminarium | Ocena prezentacji | Protokół egzaminacyjny,Karta okresowych osiągnięć słuchacza |
| ***Data opracowania programu*** | 19.06.2015 | ***Program opracował*** | Tomasz Burzykowski |

**SYLABUS**

**na studiach podyplomowych**

|  |
| --- |
| **Nazwa studiów podyplomowych****„Biostatystyka – zastosowania statystyki w medycynie klinicznej, biologii i naukach o zdrowiu”****(„Biostatistics – applications of statistics in clinical medicine, biology, and public health”)** |
| **Nazwa jednostki prowadzącej studia podyplomowe**  | Wydział Nauk o Zdrowiu (we wsp. z Center for Statistics of Hasselt University) | ***Forma studiów*** | Niestacjonarne, w języku angielskim |  |
| ***Nazwa przedmiotu*** | Analiza przeżycia(Survival analysis) | ***Punkty ECTS*** | 6 |
|  |  | ***Osoba odpowiedzialna***  | Tomasz Burzykowski |
| ***Rodzaj przedmiotu*** | Obowiązkowy |  | ***Rodzaj zajęć i liczba godzin*** | wykłady - 18 | ćwiczenia -  | seminaria -  |
| ***Cel kształcenia*** | Zapoznanie studentów z metodami analizy danych dotyczących (cenzurowanego) czasu do wystąpienia zdarzenia. This course provides students with an introduction to the methods of analysis of (censored) time‑to‑event data.  |
| ***Treści programowe***  | Tematy: podstawowe mechanizmy cenzurowania, podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa dla danych dotyczących czasu do wystąpienia zdarzenia (wykładniczy, Weibulla), estymator Kaplana-Meiera, testy porównujące krzywe przeżycia (logrank, Gehana, logrank dla trendu), model proporcjonalnych hazardów (estymacja, diagnostyka), modele parametryczne, modele brzegowe dla danych wielowymiarowych i skorelowanych Topics: basic censoring mechanisms, basic time‑to‑failure distributions (exponential, Weibull), Kaplan‑Meier estimator, tests for comparing of survival curves (logrank, Gehan’s, logrank test for trend), proportional hazards model (estimation, diagnostics), parameteric models, marginal models for multivariate and correlated data. |
| ***Formy i metody dydaktyczne*** | Wykłady, prace domowe, praca własna studenta, techniki kształcenia na odległość (e-learning).Lectures, homeworks, self‑study, e-learning. |
| ***Forma i warunki zaliczenia*** | Prace domowe, egzamin pisemny.Homeworks, written exam. |
| Literatura podstawowa | Kopie materiałów wykładowych. Copies of lecture materials.Collett D. “Modelling Survival Data in Medical Research” |
| Literatura uzupełniająca |  |
| ***Przedmiotowe efekty kształcenia*** | ***W sumie od 4 do 8 efektów kształcenia podanych w kolejności: wiedza-umiejętności-kompetencje.*** Każdy efekt kształcenia musi być weryfikowalny (w odniesieniu do treści programowych) | ***Odniesienie do*** ***kierunkowych efektów kształcenia*** |
| P-W19 | Zna pojęcia funkcji przeżycia, funkcji hazardu i mechanizmu cenzurowania. Zna estymator Kaplana-Meiera i wie, jak szacować jego odchylenie standardowe. | W19 |
| P-W20 | Zna podstawowe testy nieparametryczne równości dwóch krzywych przeżycia. | W20 |
| P-W21 | Zna model proporcjonalnych hazardów; jego założenia, interpretacje i metody diagnostyczne.  | W21 |
| P-W22 | Zna podstawowe modele parametryczne czasu do wystąpienia zdarzenia. | W22 |
| P-U16 | Umie, w oparciu o pakiet statystyczny, wyznaczyć estymator Kaplana-Meiera i skumulowanego hazardu, ocenić jego dokładność i wyznaczyć przedziały ufności dla prawdopodobieństwa przeżycia. | U16 |
| P-U17 | Umie wyznaczyć wartość statystyk Wilcoxona- Gehana i logrank oraz zinterpretować wyniki odpowiadających im testów. | U17 |
| P-U18 | Umie dopasować do danych dotyczących czasu do wystąpienia zdarzenia model proporcjonalnych hazardów, sprawdzić jego założenia i zinterpretować wyniki. | U18 |
| P-U19 | Umie dopasować do danych dotyczących czasu do wystąpienia zdarzenia model parametryczny, sprawdzić jego założenia i zinterpretować wyniki. | U19 |
|  |  |  |
| ***Bilans nakładu pracy słuchacza*** | ***Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:*** |  |  |
| udział w wykładach |  | 6x3=18 |
| egzamin |  | 4 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| ***Samodzielna praca słuchacza (przykładowa forma pracy słuchacza)*** |  |  |
| praca własna nad materiałami z wykładów |  | 6x3=18 |
| praca własna nad materiałami dodatkowymi |  | 6x6=36 |
| przygotowanie prac domowych |  | 6x8=48 |
| przygotowanie do egzaminu |  | 40 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  | RAZEM | 164 |
| ***Wskaźniki ilościowe*** | Nakład pracy słuchacza związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela  |  | 1 ECTS |
| Nakład pracy słuchacza związany z zajęciami o charakterze praktycznym  |  | 5 ECTS |
| ***Nr efektu kształcenia*** | ***Metody weryfikacji efektu kształcenia*** | ***Metody dokumentacji efektu kształcenia*** |
| ***Formujące*** | ***Podsumowujące*** |
| P-W19-W22 | Prace domowe | Egzamin pisemny | Protokół egzaminacyjny,Karta okresowych osiągnięć słuchacza |
| P-U16-U19 | Prace domowe | Egzamin pisemny | Protokół egzaminacyjny,Karta okresowych osiągnięć słuchacza |
| ***Data opracowania programu*** | 19.06.2015 | ***Program opracował*** | Tomasz Burzykowski |