OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1. **Informacje ogólne**
2. statystyka medyczna z elementami rachunku prawdopodobieństwa
3. Kod modułu kształcenia
4. Rodzaj modułu kształcenia – obowiązkowy
5. Kierunek studiów Fizyka medyczna
6. Poziom studiów – I stopień
7. Rok studiów 2
8. Semestr – zimowy
9. Rodzaje zajęć i liczba godzin 15 wykład, 30 laboratorium/ćwiczenia
10. Liczba punktów ECTS: 2
11. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców) / prowadzących zajęcia: dr hab. Piotr Kozłowski, kozl@amu.edu.pl
12. Język wykładowy: polski
13. **Informacje szczegółowe**
14. Cel (cele) modułu kształcenia: Zapoznanie studentów z podstawami rachunku prawdopodobieństwa i statystyki medycznej. Nabycie umiejętności zastosowania zdobytej wiedzy do rozwiązywania konkretnych problemów pojawiających się w naukach biomedycznych.
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują)
* umiejętność obsługi komputera (system Windows, arkusze kalkulacyjne)
* znajomość podstaw analizy matematycznej
1. Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych dla modułu kształcenia i odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów

(UWAGA: nie dzielimy efektów kształcenia dla modułów (przedmiotów) na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych; każdy moduł (przedmiot) nie musi obejmować wszystkich trzech kategorii efektów kształcenia; jeśli efektem kształcenia jest np. analiza wymagająca określonej wiedzy, to nie trzeba oddzielnie definiować efektów kształcenia w kategorii wiedzy)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Symbol efektów kształcenia\*  | Po zakończeniu modułu (przedmiotu) i potwierdzeniu osiągnięcia efektów kształcenia student potrafi:  | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów#   |
| SM\_01  | Posługiwać się podstawowymi pojęciami teorii prawdopodobieństwa: zdarzenie, zmienna losowa, prawdopodobieństwo, rozkład zmiennej losowej, … | K1A\_W04 |
| SM\_02 | Zastosować poznany aparat teorii prawdopodobieństwa do rozwiązywania praktycznych zadań. | K1A\_W04, K1A\_U02 |
| SM\_03 | Zastosować odpowiednie miary statystyczne do opisu danych medycznych, a także przedstawić wyniki w formie graficznej.  | K1A\_W04, K1A\_U02 |
| SM\_04 | Zidentyfikować prawidłowo realny problem badawczy, oraz wybrać i wykonać odpowiedni test statystyczny w celu weryfikacji hipotezy badawczej. | K1A\_W04, K1A\_U02 |
| SM\_05 | Czytać ze zrozumieniem literaturę specjalistyczną dotyczącą statystyki medycznej, oraz właściwie opisać wykonywane testy statystyczne. | K1A\_U03, K1A\_U09, K1A\_K01 |
| SM\_06 | Posługiwać się oprogramowaniem statystycznym Statistica w stopniu średnio-zaawansowanym | K1A\_W06, K1A\_U06 |

*\* kod modułu kształcenia, np. KHT\_01 (KHT-kod modułu „Kataliza Heterogeniczna” w USOS)*

*# efekty kształcenia dla kierunku studiów (np. K\_W01, K\_U01, ..)*

*W – wiedza; U – umiejętności; K – kompetencje społeczne (wyszczególnione tylko w symbolach kierunkowych efektów kształcenia)*

*01, 02… – numer efektu kształcenia*

*UWAGA! Zaleca się, aby, w zależności od modułu, liczba efektów kształcenia zawierała się w przedziale:* ***5-10****.*

1. Treści kształcenia

|  |
| --- |
| Nazwa modułu kształcenia: |
| Symbol treści kształcenia\*  | Opis treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia modułu#  |
| TK\_01  | Zdarzenia losowe, przestrzeń probabilistyczna, pojęcie prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo warunkowe, formuła Bayes’a | SM\_01, SM\_02 |
| TK\_02  | Zmienna losowa ciągła i dyskretna (skokowa), dystrybuanta, rozkład prawdopodobieństwa, funkcje zmiennej losowej | SM\_01, SM\_02 |
| TK\_03 | Momenty statystyczne i charakterystyki liczbowe rozkładów prawdopodobieństwa, przykłady rozkładów prawdopodobieństwa: normalny, Bernoulliego, dwumianowy,… | SM\_01, SM\_02 |
| TK\_04 | Wstęp do statystyki: populacja, próbka, estymatory, skale pomiarowe, graficzne sposoby prezentacji danych | SM\_01, SM\_05, SM\_06 |
| TK\_05 | Statystyka opisowa: miary tendencji centralnej, miary zmienności, miary symetrii, graficzny sposób przedstawiania statystyk | SM\_03, SM\_05, SM\_06 |
| TK\_06 | Centralne twierdzenie graniczne, przedział ufności dla średniej, testy dla jednej próbki: test t-studenta, rodzaje hipotez i błędów, moc testu | SM\_04, SM\_05, SM\_06 |
| TK\_07 | Testy parametryczne dla dwóch próbek: test t-studenta, poprawka Welcha, test t dla różnic | SM\_04, SM\_05, SM\_06 |
| TK\_08 | Testy nieparametryczne dla dwóch próbek: znaków, Wilcoxona, Manna-Whitney'a, chi2, dokładny Fishera, McNemar'a  | SM\_04, SM\_05, SM\_06 |
| TK\_09 | Testy do porównywanie wielu próbek: ANOVA, ANOVA z powtarzanymi pomiarami, Kruskalla-Wallisa, Friedmana | SM\_04, SM\_05, SM\_06 |
| TK\_10 | Badanie siły relacji między zmiennymi -współczynniki korelacji: Pearsona, Spearmana, τ Kendalla, Yule'a, C-Pearsona, V-Cramera | SM\_04, SM\_05, SM\_06 |
| TK\_11 | Regresja liniowa | SM\_04, SM\_05, SM\_06 |

*\* np. TK\_01, TK\_02, …*

*# np. KHT\_01 – kod modułu kształcenia wg tabeli w pkt. II 3*

1. Zalecana literatura
* W.Krysicki, J.Bartos, W.Dyczka, K.Królikowski, M.Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz.I i II. PWN,Warszawa1995
* S. Zubrzycki , Wykłady z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej”, PWN, Warszawa
* R. Nowak, Statystyka dla fizyków. PWN 2002
* A. Stanisz, Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem Statistica PL na przykładach z medycyny. T. 1 Statystyki podstawowe. Kraków 2006
1. Informacja o przewidywanej możliwości wykorzystania b-learningu. Pewne elementy zajęć mogą być wspomagane przez użycie platformy Teams, lub Moodle.
2. Informacja o tym, gdzie można zapoznać się z materiałami do zajęć, instrukcjami do laboratorium, itp.

Materiały do ćwiczeń laboratoryjnych dostępne są na stronie kozl.home.amu.edu.pl w sekcji dydaktyka

1. **Informacje dodatkowe**
2. Odniesienie efektów kształcenia i treści kształcenia do sposobów prowadzenia zajęć i metod oceniania

|  |
| --- |
| Nazwa modułu (przedmiotu): |
| Symbol efektu kształcenia dla modułu \* | Symbol treści kształcenia realizowanych w trakcie zajęć# | Sposoby prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów kształcenia | Metody oceniania stopnia osiągnięcia założonego efektu kształcenia& |
| SM\_01 | TK\_01-03 | wykład, ćwiczenia lab. | kolokwium |
| SM\_02 | TK\_01-03 | wykład, ćwiczenia lab. | kolokwium |
| SM\_03 | TK\_04-05 | wykład, ćwiczenia lab. | kolokwium |
| SM\_04 | TK\_06-11 | wykład, ćwiczenia lab. | kolokwium |
| SM\_05 | TK\_04-11 | wykład, ćwiczenia lab. | kolokwium |
| SM\_06 | TK\_04-11 | wykład, ćwiczenia lab. | kolokwium |

*\* np. KHT\_01 – kod modułu kształcenia wg tabeli w pkt. II 3 i w pkt. II 4*

*# np. TK\_01 – symbol treści kształcenia wg tabeli w pkt. II 4*

*& Proszę uwzględnić zarówno oceny formujące(F) jak i podsumowujące(P)*

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących ocenie osiągnięcia opisanych efektów kształcenia.

1. Obciążenie pracą studenta (punkty ECTS)

|  |
| --- |
| Nazwa modułu (przedmiotu): |
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności \* |
| Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem | 45 |
| Praca własna studenta#- rozwiązywanie zadań | 10 |
| Praca własna studenta#- przygotowanie do kolokwium, czytanie wskazanej literatury i przygotowanie do zajęć | 10 |
| SUMA GODZIN | 65 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU (PRZEDMIOTU) | 2 |

 *\* Godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min.*

*# Praca własna studenta – przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu,…*

1. Sumaryczne wskaźniki ilościowe
2. Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich
3. Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne i projektowe
4. Kryteria oceniania

Podstawą oceny jest wynik kolokwium na które składa się część teoretyczna i praktyczna.

Student nie może opuścić więcej niż 4 godziny ćwiczeń/laboratorium. Dłuższa absencja spowodowana zdarzeniami losowymi wymaga nadrobienia w sposób ustalony indywidualnie z prowadzącym zajęcia.