

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kod przedmiotu</b>	0912.4.LEK.B.Bzl	
<b>Nazwa przedmiotu w języku</b>	polskim	<b>Biostatystyka z elementami informatyki</b> Biostatistics with Elements of Informatics
	angielskim	

### 1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

<b>1.1. Kierunek studiów</b>	lekarski
<b>1.2. Forma studiów</b>	Stacjonarne/niestacjonarne
<b>1.3. Poziom studiów</b>	Jednolite studia magisterskie
<b>1.4. Profil studiów*</b>	ogólnoakademicki
<b>1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu</b>	dr Magdalena Chrapek
<b>1.6. Kontakt</b>	Magdalena.Chrapek@ujk.edu.pl

### 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

<b>2.1. Język wykładowy</b>	polski
<b>2.2. Wymagania wstępne*</b>	brak

### 3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

<b>3.1. Forma zajęć</b>	semestr 1: wykład (25 godz., w tym 5 godzin e-learning ), ćwiczenia (25 godz.) semestr 2: wykład (15 godz., w tym 5 godzin e-learning), ćwiczenia (10 godz.)	
<b>3.2. Miejsce realizacji zajęć</b>	zajęcia tradycyjne w pomieszczeniu dydaktycznym UJK, e-learning	
<b>3.3. Forma zaliczenia zajęć</b>	Semestr 1: zaliczenie z oceną (wykład), zaliczenie (wykład e-learning), zaliczenie z oceną (ćwiczenia) Semestr 2: egzamin (wykład), zaliczenie (wykład e-learning), zaliczenie z oceną (ćwiczenia)	
<b>3.4. Metody dydaktyczne</b>	wykład – wykład informacyjny; ćwiczenia – metoda problemowa, metoda laboratoryjna (ćwiczenia praktyczne przy komputerze z wykorzystaniem programu Statistica i/lub pakietu do obliczeń statystycznych R oraz programu MS Excel)	
<b>3.5. Wykaz literatury</b>	<b>podstawowa</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Stanisz A. Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny. Tomy 1-3. StatSoft. Kraków 2006.</li> <li>Petrie A. Sabin C. Statystyka medyczna w zarysie. Wydawnictwo Lekarskie PZWL 2006</li> </ol>
	<b>uzupełniająca</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Jędrychowski W. Zasady planowania i prowadzenia badań naukowych w medycynie. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków 2005.</li> <li>Biecek P. Przewodnik po pakiecie R. Oficyna Wydawnicza GiS. Wrocław 2017.</li> </ol>

### 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

<p><b>4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)</b></p> <p><b>Wykład</b> C1 – Przedstawienie zasad planowania i prowadzenia badań naukowych w medycynie oraz podstawowych metod opisu i wnioskowania statystycznego w badaniach medycznych.</p> <p><b>Ćwiczenia</b> C2 – Kształcenie umiejętności wyszukiwania informacji w medycznych bazach danych. C3 – Kształcenie umiejętności posługiwania się wybranymi metodami statystycznymi z wykorzystaniem programu wspomagającego obliczenia statystyczne.</p>
<p><b>4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)</b></p> <p><b>Wykład</b> <b>Semestr zimowy:</b> Wstępne pojęcia z zakresu biostatystyki; populacja a próba. Opis statystyczny rozkładu cechy. Elementy rachunku prawdopodobieństwa. Zmienne losowe i ich rozkłady prawdopodobieństwa. Rodzaje wnioskowania statystycznego. Estymacja punktowa i przedziałowa. Hipotezy statystyczne. Ogólne zasady testowania hipotez statystycznych. Błędy I i II rodzaju. Moc testu statystycznego. Testowanie hipotez o parametrach jednej lub więcej populacji. Testy nieparametryczne i ich zastosowania. Testowanie zgodności i niezależności.</p>

**Semestr letni:** Elementy analizy korelacji i regresji. Regresja logistyczna. Analiza przeżycia. Metaanaliza. Analityczna i graficzna prezentacja oraz interpretacja wyników metaanalizy. Przykłady kompleksowej analizy danych medycznych.

**e-learning:**

Semestr zimowy (5 godz.):

- 1) Przygotowanie danych do analizy statystycznej.
- 2) Obliczenia statystyczne na danych pogrupowanych.

Semestr letni: (5 godz.):

- 1) Statystyczna ocena procedur diagnostycznych. Krzywe operacyjno-charakterystyczne (ROC).
- 2) Rodzaje planów badawczych w medycynie. Badania eksperymentalne i badania obserwacyjne. Randomizowane badania kliniczne. Opisy przypadków. Badania kohortowe, badania kliniczno-kontrolne, badania przekrojowe. Hierarchia metod badawczych.

**Ćwiczenia**

**Semestr zimowy:** Zastosowanie funkcji programu Excel do wstępnej obróbki danych statystycznych. Grafika w programie Excel. Wykorzystanie tabel przestawnych. Tworzenie i obsługa prostej medycznej bazy danych; zarządzanie danymi (scalanie plików, sortowanie, filtrowanie, tworzenie podzbiorów). Opis statystyczny - dobór, wyznaczanie i interpretowanie miar statystycznych, graficzna prezentacja danych stosownie do ich rodzaju i użytej skali pomiarowej. Elementy rachunku prawdopodobieństwa. Wyznaczanie wartości estymatorów punktowych i przedziałowych, interpretacja wyników. Testowanie hipotez o parametrach jednej lub dwóch populacji. Wykorzystanie testów nieparametrycznych. Testowanie zgodności rozkładów. Badanie niezależności cech.

**Semestr letni:** Wnioskowania statystyczne w analizie korelacji i regresji. Metody statystyczne wykorzystywane w badaniach populacyjnych i diagnostycznych. Konstrukcja i interpretacja krzywej operacyjno-charakterystycznej (ROC). Zastosowanie modelu regresji logistycznej. Estymacja i interpretacja parametrów równania regresji logistycznej; wyznaczanie i interpretacja ilorazu szans (odds ratio). Konstruowanie krzywej przeżycia. Weryfikowanie hipotezy o braku różnic między funkcjami przeżycia. Analiza przeżycia w oparciu o model proporcjonalnego hazardu Coxa. Wyszukiwanie informacji w medycznych bazach danych bibliograficznych. Przykłady kompleksowej analizy danych medycznych.

W celu realizacji powyższych treści, do wspomaganie obliczeń oraz wizualizacji danych wykorzystywany jest program *Statistica* (licencjonowany program komercyjny) lub program R (program z grupy *free software* rozpowszechniany na licencji GPL) oraz program MS Excel.

**4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się**

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
<b>w zakresie WIEDZY:</b>		
W01	podstawowe narzędzia informatyczne i biostatystyczne wykorzystywane w medycynie;	B.W23.
W02	podstawowe metody analizy statystycznej wykorzystywane w badaniach populacyjnych i diagnostycznych;	B.W24.
W03	możliwości współczesnej telemedycyny jako narzędzia wspomaganie pracy lekarza;	B.W25.
<b>w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:</b>		
U01	korzystać z medycznych baz danych oraz właściwie interpretować zawarte w nich informacje potrzebne do rozwiązywania problemów z zakresu nauk podstawowych i klinicznych;	B.U8.
U02	dobrać odpowiedni test statystyczny, przeprowadzać podstawowe analizy statystyczne i posługiwać się odpowiednimi metodami przedstawiania wyników;	B.U9.
U03	. klasyfikować metodologię badań naukowych, w tym rozróżniać badania eksperymentalne i obserwacyjne wraz z ich podtypami, szeregować je według stopnia wiarygodności dostarczanych wyników oraz prawidłowo oceniać siłę dowodów naukowych;	B.U10.
U04	planować i wykonywać badania naukowe oraz interpretować ich wyniki i formułować wnioski;	B.U11.
<b>w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:</b>		
K01	dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych	K.S5.
K02	korzystania z obiektywnych źródeł informacji;	K.S7.
K03	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji	K.S8.
K04	wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym;	K.S9.

K05	formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej	K.S10.
K06	przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób	K.S11.

#### 4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin pisemny			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne (jaki?)* Obserwacja		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...
W01	+			+	+																
W02	+			+	+																
W03					+																
U01					+																
U02	+				+																
U03	+																				
U04					+																
K01-K06																					+

#### 4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)*	3	61%-68% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	69%-76% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	77%-84% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	85%-92% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	co najmniej 93% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
ćwiczenia (C)*	3	61%-68% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	69%-76% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	77%-84% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	85%-92% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	co najmniej 93% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania

### 5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	75	75
Udział w wykładach*	40	40
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*	35	35
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*		
Inne (należy wskazać jakie? np. e-learning)*		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	75	75
Przygotowanie do wykładu*	40	40
Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*	35	35
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*		
Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa*		
Opracowanie prezentacji multimedialnej*		
Inne (jakie?)*		
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>150</b>	<b>150</b>
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

\*niepotrzebne usunąć

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....