

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kod przedmiotu</b>	12.6-3LEK-B2.7-BzEI	
<b>Nazwa przedmiotu w języku</b>	polskim	<b>Biostatystyka z elementami informatyki</b>
	angielskim	<b>Biostatistics with Elements of Informatics</b>

### 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>	praktyczny
<b>1.5. Specjalność</b>	brak
<b>1.6. Jednostka prowadząca przedmiot</b>	Wydział Matematyczno-Przyrodniczy
<b>1.7. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu</b>	dr Magdalena Chrapek, dr Monika Czajkowska
<b>1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot</b>	dr Magdalena Chrapek
<b>1.9. Osoba prowadząca przedmiot:</b>	dr Magdalena Chrapek, dr Monika Czajkowska
<b>1.10. Kontakt</b>	Magdalena.Chrapek@ujk.edu.pl

### 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

<b>2.1. Przynależność do modułu</b>	naukowe podstawy medycyny
<b>2.2. Status przedmiotu</b>	obowiązkowy
<b>2.3. Język wykładowy</b>	polski
<b>2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot</b>	1, 2
<b>2.5. Wymagania wstępne</b>	brak

### 3. FORMY, SPOSOBY I METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ

<b>3.1. Formy zajęć</b>	semestr 1: wykład (15 godz.), ćwiczenia (40 godz.) semestr 2: wykład (15 godz.), ćwiczenia (40 godz.)	
<b>3.2. Sposób realizacji zajęć</b>	zajęcia tradycyjne w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
<b>3.3. Sposób zaliczenia zajęć</b>	Semestr 1: zaliczenie z oceną (wykład), zaliczenie z oceną (ćwiczenia) Semestr 2: egzamin obejmujący materiał z obu semestrów (wykład), 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>1. Jędrzychowski Wiesław. Zasady planowania i prowadzenia badań naukowych w medycynie. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków 2005.</li> <li>2. Tadeusiewicz Ryszard. Informatyka medyczna. Wydawnictwo UMCS. Lublin 2011.</li> <li>3. Stanisław A. Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny. Tomy 1-3. StatSoft. Kraków 2006.</li> <li>4. red. Stanisław A. Biostatystyka. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków 2005.</li> </ol>
	<b>uzupełniająca</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rotermań-Konieczna I. Statystyka na receptę. Wprowadzenie do statystyki medycznej. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków 2005.</li> <li>2. Biecek P. Przewodnik po pakiecie R. Oficyna Wydawnicza GiS. Wrocław 2008.</li> </ol>

## 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

### 4.1. Cele przedmiotu

#### Wiedza

C1 – Zapoznanie z elementarną wiedzą dotyczącą baz danych w medycynie.

C2 – Przedstawienie zasad planowania i prowadzenia badań naukowych w medycynie oraz podstawowych metod opisu i wnioskowania statystycznego w badaniach medycznych

#### Umiejętności

C3 – Kształcenie umiejętności wyszukiwania informacji w medycznych bazach danych.

C4 – Kształcenie umiejętności posługiwania się wybranymi metodami statystycznymi z wykorzystaniem programu wspomagającego obliczenia statystyczne

#### Kompetencje społeczne

C5 – Doskonalenie umiejętności współpracy w grupie przy realizacji projektu

### 4.2. Treści programowe

**Wykład:** Ogólna charakterystyka medycznych baz danych. Podstawowe pojęcia związane z bazami danych. Konstruowanie zapytań do bazy danych. Szpitalne bazy danych. Medyczne bazy danych bibliograficznych. Etapy badań statystycznych w medycynie. Populacja a próba. Cechy statystyczne i rodzaje skal pomiarowych. Pojęcie rozkładu cechy statystycznej. Metody opisu statystycznego i wizualizacji danych. Elementy rachunku prawdopodobieństwa. Rodzaje wnioskowania statystycznego. Estymacja punktowa i przedziałowa. Hipotezy statystyczne. Ogólne zasady testowania hipotez statystycznych. Błędy możliwe do popełnienia w procesie testowania hipotez i związki między nimi. Moc testu statystycznego. Testowanie hipotez o parametrach jednej lub dwóch populacji. Testy nieparametryczne i ich zastosowania. Testowanie zgodności i niezależności. Elementy analizy korelacji i regresji. Analiza wariancji i kowariancji. Rodzaje badań statystycznych w medycynie. Badania eksperymentalne. Randomizowane badania kliniczne. Badania obserwacyjne prospektywne (badania kohortowe). Badania obserwacyjne retrospektywne (badania kliniczno-kontrolne). Opisy przypadków. Hierarchia metod badawczych ze względu na ich wartość naukową. Metody statystyczne wykorzystywane w badaniach populacyjnych. Statystyczna ocena procedur diagnostycznych. Krzywe operacyjno-charakterystyczne (ROC). Regresja logistyczna. Analiza przeżycia. Metaanaliza jako sposób łączenia wyników badań.

**Ćwiczenia:** Tworzenie medycznej bazy danych i wykorzystanie prostych narzędzi bazodanowych w programie MS Excel. Wyszukiwanie informacji w medycznych bazach danych bibliograficznych. Przygotowanie danych do analizy w formacie wymaganym przez stosowany program do wspomagania obliczeń statystycznych; wczytywanie danych ze źródła zewnętrznego. Wstępna obróbka danych – zagadnienie „czyszczenia” danych: problem niezgodności danych z rzeczywistością, postępowanie z brakami danych, wykrywanie wartości odstających. Opis statystyczny - dobór, wyznaczanie i interpretowanie miar statystycznych, graficzna prezentacja danych stosownie do ich rodzaju i użytej skali pomiarowej. Ocena normalności rozkładu metodami graficznymi oraz za pomocą formalnych testów statystycznych. 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. Wnioskowania statystyczne w analizie korelacji i regresji. Przykłady zastosowania analizy wariancji i analizy kowariancji. Przykłady kompleksowej analizy danych medycznych. 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. Metaanalizy. Analityczna i graficzna prezentacja oraz interpretacja wyników metaanalizy.

**Uwaga:** przy realizacji powyższych treści, do wspomagania obliczeń oraz wizualizacji danych wykorzystywane jest program *Statistica* (licencjonowany program komercyjny) i/lub program R (program z grupy *free software* [wolne oprogramowanie] rozpowszechniany na licencji GPL) oraz program MS Excel.

4.3 Przedmiotowe efekty kształcenia (mała, średnia, duża liczba efektów)				
kod	Student, który zaliczył przedmiot	Stopień nasycenia efektu kierunkowego	Odniesienie do efektów kształcenia	
			dla kierunku	dla obszaru
w zakresie <b>WIEDZY:</b>				
W01	zna podstawowe metody informatyczne i biostatystyczne wykorzystywane w medycynie, w tym medyczne bazy danych, arkusze kalkulacyjne i podstawy grafiki komputerowej;	+++	B.W31.	
W02	zna podstawowe metody analizy statystycznej wykorzystywane w badaniach populacyjnych i diagnostycznych;	+++	B.W32.	
W03	zna możliwości współczesnej telemedycyny jako narzędzia wspomagania pracy lekarza;	+++	B. W33	
w zakresie <b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>				
U01	korzysta z baz danych, w tym internetowych oraz wyszukuje potrzebną informację za pomocą dostępnych narzędzi;	+++	B.U11.	
U02	dobiera odpowiedni test statystyczny, przeprowadza podstawowe analizy statystyczne oraz posługuje się odpowiednimi metodami przedstawiania wyników; interpretuje wyniki metaanalizy, a także przeprowadza analizę prawdopodobieństwa przeżycia;	+++	B.U12.	
U03	wyjaśnia różnice między badaniami prospektywnymi i retrospektywnymi, randomizowanymi i kliniczno-kontrolnymi, opisami przypadków i badaniami eksperymentalnymi oraz szereguje je według wiarygodności i jakości dowodów naukowych;	+++	B U13	
U04	planuje i wykonuje proste badanie naukowe oraz interpretuje jego wyniki i wyciąga wnioski.	+++	B.U14	

4.4. Kryteria oceny osiągniętych efektów kształcenia dla każdej formy zajęć				
na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
<b>zaliczenie ćwiczeń:</b> co najmniej 50% i nie więcej, niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania	<b>zaliczenie ćwiczeń:</b> ponad 60% i nie więcej, niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania	<b>zaliczenie ćwiczeń:</b> ponad 70% i nie więcej, niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania	<b>zaliczenie ćwiczeń:</b> ponad 80% i nie więcej, niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania	<b>zaliczenie ćwiczeń:</b> ponad 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
<b>egzamin:</b> co najmniej 50% i nie więcej, niż 60% liczby punktów możliwych do uzyskania	<b>egzamin:</b> ponad 60% i nie więcej, niż 70% liczby punktów możliwych do uzyskania	<b>egzamin:</b> ponad 70% i nie więcej, niż 80% liczby punktów możliwych do uzyskania	<b>egzamin:</b> ponad 80% i nie więcej, niż 90% liczby punktów możliwych do uzyskania	<b>egzamin:</b> ponad 90% liczby punktów możliwych do uzyskania

4.5. Metody oceny dla każdej formy zajęć							
Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Projekt	Kolokwium	Zadania domowe	Referat Sprawozdania	Dyskusje	Inne
	x (wykład)	x (ćw.)	x (ćw.)		x(ćw.) x (wykład)		

## 5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	stacjonarne	niestacjonarne
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	<b>80</b>	<b>80</b>
<i>Udział w wykładach</i>	<b>30</b>	<b>30</b>
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach itd.</i>	<b>50</b>	<b>50</b>
<i>Udział w konsultacjach</i>		
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym itp.</i>		
<i>Inne</i>		
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	<b>45</b>	<b>45</b>
<i>Przygotowanie do wykładu</i>		
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium itp.</i>		
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium</i>		
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa</i>		
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej</i>		
<i>Przygotowanie hasła do wikipedii</i>		
<i>Inne</i>		
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>125</b>	<b>125</b>
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>5</b>	<b>5</b>