



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-303
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-303
Nazwa przedmiotu	Statystyka medyczna	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Medical statistics	
Obowiązuje od roku akademickiego	2026/2027	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA	
Poziom kształcenia	I stopień	
Profil studiów	Praktyczny	
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne	
Zakres	Wszystkie zakresy	
Jednostka prowadząca przedmiot	Uczelnia	Politechnika Świętokrzyska
	Jednostka	Katedra Matematyki i Fizyki
Koordynator przedmiotu	dr Andrzej Lenarcik	
Zatwierdził	dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	Semestr III
Wymagania wstępne	Analiza, Algebra, Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	2.0	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		15		
	studia niestacjonarne:	9		9		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol	Opis	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę o badaniach statystycznych, rozumie populację, próbę reprezentatywność próby, obciążenia próby i wnioskowanie statystyczne jako uogólnianie wyników badań próby na populację. Zna cechy statystyczne oraz ich rodzaje wraz ze sposobami opisu rozkładu cechy. Zna związek pomiędzy cechą statystyczną i zmienną losowa. Zna dystrybuantę i gęstość, wartość oczekiwaną, wariancję odchylenie standardowe. Zna rozkład dwuwymiarowy, kowariancję, korelację, regresję. Student zna rolę statystyki w zarządzaniu	IB1_W01 IB1_W02
	W02	Zna rozkład normalny, centralne twierdzenie graniczne, zna pojęcie zmienności (przyczyny typowe i szczególne) także w odniesieniu do teorii zarządzania (Deming, Woroniecki) w tym w etapowej poprawie jakości. Zna wielowymiarowy rozkład normalny. Student zna testowanie hipotez w powiązaniu z rozpoznawaniem wartości typowych i szczególnych. Zna błędy I i II rodzaju oraz moc testu. Zna estymację punktową oraz przedziałową	IB1_W09 IB1_W13
	W03	Zna analizę wariancji oraz metody wielowymiarowe w analizie danych statystycznych, dyskryminację i regresję. Zna testy towarzyszące analizie regresji. Zna test serii, dokładny test Fishera w analizie tablic kontyngencji 2x2 oraz test niezależności chi-kwadrat	IB1_W01 IB1_W04
Umiejętności	U01	Umie opisywać rozkład cechy statystycznej (zmiennej losowej) także wektora losowego. Umie posługiwać się dystrybuantą i gęstością (także dwuwymiarowo). Umie obliczać wartość oczekiwaną, wariancję, odchylenie standardowe, kowariancję, korelację, prostą regresji	IB1_U13 IB1_U16
	U02	Umie stosować karty kontrolne do obserwacji stabilności procesu. Umie spojrzeć systemowo na organizację (zadanie badawcze). Umie posługiwać się rozkładem normalnym (także wielowymiarowo w połączeniu z rachunkiem macierzowym). Umie stosować rozkład normalny, rozkład chi-kwadrat, rozkład t-Studenta, rozkład FSnedecora w testowaniu hipotez statystycznych i estymacji przedziałowej. Umie wyznaczyć funkcję mocy w prostych sytuacjach	IB1_U08 IB1_U10
	U03	Umie przeprowadzić wielostronną analizę zbioru danych stosując metody wielowymiarowe: dyskryminację i regresję w połączeniu z wnioskowaniem statystycznym o istotności wyników badań.	IB1_U01 IB1_U03
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji. Student rozumie związek między nakładem pracy, a jej efektem.	IB1_K04 IB1_K05

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści zajęć
Wykład	Rolę statystyki w procesach decyzyjnych i badaniach (w tym koncepcje W. Edwards Deming oraz Tadeusz Woroniecki); reprezentatywność próby i źródła obciążeń; zmienne losowe i opis rozkładów jednowymiarowych (dystrybuanta, gęstość), ze szczególnym uwzględnieniem rozkładu normalnego i centralnego twierdzenia granicznego; testowanie hipotez statystycznych

	(błędy I i II rodzaju) oraz wnioskowanie o średniej i dwóch średnich. Ponadto omawiane są podstawy regresji liniowej i analizy trendu, elementy analizy wariancji (ANOVA) oraz wybrane zagadnienia analizy wielowymiarowej (prawdopodobieństwo warunkowe, wzór Bayesa, liniowa analiza dyskryminacyjna Ronald Fisher). Zakres wykładu obejmuje także podstawowe testy nieparametryczne (test serii, test chi-kwadrat) oraz zagadnienia prezentacji wyników i rachunku błędów.
Laboratorium	Analizę jakości danych i wpływu obciążeń na wnioskowanie; symulacyjne i empiryczne ilustrowanie rozkładów oraz centralnego twierdzenia granicznego; interpretację wyników wnioskowania statystycznego z uwzględnieniem niepewności oraz wielkości efektu; testowanie hipotez statystycznych i analizę błędów I i II rodzaju w kontekście decyzji. Estymacja i wnioskowanie dla średniej oraz porównania dwóch grup, a także budowa i interpretacja modeli regresji liniowej (w tym analiza trendu). Obejmują one również elementy analizy wariancji (ANOVA) oraz podstawowe zastosowania prawdopodobieństwa warunkowego i wzoru Bayesa. Uzupełnieniem są wybrane metody nieparametryczne i analiza zależności (test chi-kwadrat), interpretacja wyników analiz oraz uwzględnianie niepewności i błędów w prezentacji rezultatów.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne (obserwacja, dyskusja)
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01			X		X	
U02			X		X	
U03			X		X	
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z prac domowych i kartkówek.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Wykonanie pozytywnego sprawozdania z zadanych obliczeń.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS													
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka	
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne						
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S		
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		15			9		9				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	1		1			1		1				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32					20					h	
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1.3					0.8					ECTS	
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	18					30					h	
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0.7					1.2					ECTS	
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h	
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1					1					ECTS	
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h	
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2.0										ECTS	

LITERATURA

Podstawowa:

1. Koronacki J., Mielniczuk J., (2004), Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT, Warszawa
2. Koronacki J., Ćwiki J., (2005), Statystyczne systemy uczące się, WNT, Warszawa
3. Latzko W.J., Saunders D. M., (1998), Cztery dni z dr. Demingiem – Nowoczesna teoria zarządzania, WNT, Warszawa

Uzupełniająca:

1. Woroniecki J., (1992), Umiejętność rządzenia i rozkazywania, Wyd. Księg. Arch. Wroc., Wrocław