

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)¹

OPIS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Informatyka i biostatystyka	
0912/URad/WNMinNoZ/ST-NST/B06			Informatics and Biostatistics	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2025/2026		
Kierunek w zakresie		Lekarski		
Poziom studiów		Studia jednolite magisterskie		
Profil studiów		Ogólnoakademicki		
Forma studiów		Stacjonarne/Niestacjonarne		
Semestr/ semestry		I zimowy		
Przynależność do grupy zajęć		Moduł B: Naukowe podstawy medycyny		
Status przedmiotu		Obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15 h	4 ECTS
		Ćwiczenia laboratoryjne	30 h	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	Przedmiot powiązany z prowadzonymi badaniami naukowymi, służy zdobywaniu przez studenta umiejętności prowadzenia badań w zakresie statystycznej analizy danych oraz obsługi związanych z tym narzędzi komputerowych.		4 ECTS
	z dyscypliną	Nauki medyczne Nauki o zdrowiu		2 ECTS 2 ECTS
Forma nauczania ⁴		Tradycyjna: zajęcia w siedzibie Uczelni		
Wymagania wstępne		Zgodnie z postępowaniem rekrutacyjnym. Wiedza z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki z zakresu szkoły średniej.		
Jednostka prowadząca		Wydział Nauk Medycznych i Nauk o Zdrowiu		
Koordynator		Dr inż. Monika Maj		
Adres strony internetowej pjo		https://wnminoz.uniwersytetradom.pl/		
Adres e-mail koordynatora		m.maj@uthrad.pl		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA
EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Cel kształcenia:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przedstawienie metod statystycznej analizy danych w zastosowaniu do problematyki z zakresu nauk biomedycznych. 2. Nabycie praktycznych umiejętności pozyskiwania, analizowania, prezentacji danych statystycznych, stosowania metod statystycznych, przeprowadzania badania statystycznego zgodnie ze standardami wnioskowania statystycznego oraz samodzielnej interpretacji wyników opisywanych w literaturze w zakresie nauk biomedycznych. 3. Zapoznanie się z możliwościami zastosowania w biostatystyce programów i pakietów obliczeniowych: MS Excel, Statistica PL (w zależności od posiadania przez uczelnię licencji) i GNU R.
Treści programowe. Wykłady⁵	<p>Wykłady: 15 h prowadzonych jako 15 wykładów po 1 h.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie z systemem oceniania i sposobem zaliczenia przedmiotu. Kombinatoryka. Różne definicje prawdopodobieństwa.. 2. Zdarzenia niezależne, prawdopodobieństwo warunkowe, twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym, twierdzenie Bayesa. 3. Zmienne losowe i ich rozkłady. 4. Podstawowe rozkłady ciągłe używane w statystyce: rozkład normalny, wykładniczy, gamma, lognormalny, T-studenta, χ^2, Fishera-Snedecora 5. Szereg szczegółowy i rozdzielczy, empiryczny rozkład prawdopodobieństwa. 6. Graficzna prezentacja danych. (BN) 7. Parametry z próby – statystyka opisowa..(BN) 8. Estymatory punktowe parametrów populacji. (BN) 9. Estymacja przedziałowa. (BN) 10. Weryfikacja hipotez statystycznych: hipotezy parametryczne dotyczące średniej, wariancji i frakcji.(BN) 11. Weryfikacja hipotez statystycznych: hipotezy parametryczne dotyczące średniej, wariancji i frakcji-cd (BN) 12. Weryfikacja hipotez statystycznych: hipotezy nieparametryczne.(BN) 13. Analiza zależności pomiędzy zmiennymi (cechami). (BN) 14. Analiza zależności pomiędzy zmiennymi (cechami) – cd. (BN) 15. Egzamin zerowy

<p>Treści programowe: Ćwiczenia laboratoryjne</p>	<p>Ćwiczenia laboratoryjne: 30 h prowadzone jako 15 ćwiczeń po 2 h.</p> <p>Celem ćwiczeń jest praktyczne zastosowanie wiedzy poznanej na wykładzie oraz zapoznanie z obsługą pakietów komputerowych umożliwiających statystyczną analizę danych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przypomnienie pojęć z kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa z zakresu szkoły średniej: reguły dodawania i mnożenia, prawdopodobieństwo w ujęciu klasycznym. 2. Zdarzenia niezależne, prawdopodobieństwo warunkowe, twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym, twierdzenie Bayesa. 3. Zmienne losowe i ich rozkłady. Parametry rozkładów. Podstawowe rozkłady dyskretne: dwupunktowy, dwumianowy, schemat Bernoulliego, geometryczny, rozkład Poissona. 4. Podstawowe rozkłady ciągle używane w statystyce: rozkład normalny, wykładniczy, gamma, lognormalny, T-studenta, χ^2, Fishera-Snedecora 5. Statystyka opisowa: szereg szczegółowy i rozdzielczy, empiryczny rozkład prawdopodobieństwa, histogramy, wykresy pudełkowe, wykresy kołowe i słupkowe; (BN) 6. Statystyka opisowa cd.: parametry z próby, miary pozycyjne, wartości odstające i ekstremalne, miary tendencji centralnej. (BN) 7. Statystyka opisowa cd.: parametry z próby miary zmienności, asymetrii, spłaszczenia i koncentracji. (BN) 8. Kolokwium zaliczeniowe/praca zaliczeniowa 9. Estymatory punktowe parametrów populacji. Estymacja przedziałowa: przedziały ufności dla średniej, wariancji i frakcji w populacji. Minimalna liczebność próby. (BN) 10. Weryfikacja hipotez statystycznych: hipotezy parametryczne dotyczące średniej, wariancji i frakcji w jednej, dwóch i więcej populacjach. (BN) 11. Weryfikacja hipotez statystycznych: hipotezy parametryczne dotyczące średniej, wariancji i frakcji w jednej, dwóch i więcej populacjach. (BN) 12. Weryfikacja hipotez statystycznych: hipotezy nieparametryczne, dopasowywanie rozkładu. (BN) 13. Analiza zależności pomiędzy zmiennymi (cechami): tablice kontyngencji, miary korelacji cech jakościowych, ilościowych i porządkowych: współczynnik korelacji liniowej Pearsona, współczynnik korelacji rang Spearmana, współczynniki korelacji rang tau Kendalla, test o niezależności stochastycznej (χ^2 Pearsona) oraz oparte na nim współczynniki: Q i -Yule'a, T-Czuprowa i V-Cramera. (BN) 14. Analiza zależności pomiędzy zmiennymi (cechami): tablice kontyngencji, miary korelacji cech jakościowych, ilościowych i porządkowych: współczynnik korelacji liniowej Pearsona, współczynnik korelacji rang Spearmana, współczynniki korelacji rang tau Kendalla, test o niezależności stochastycznej (χ^2 Pearsona) oraz oparte na nim współczynniki: Q i -Yule'a, T-Czuprowa i V-Cramera. (BN) 15. Kolokwium zaliczeniowe/praca zaliczeniowa
--	--

<p>Metody dydaktyczne:⁶</p>	<p>1. Wykład <i>Forma tradycyjna, wykład z elementami dyskusji.</i></p> <p>2. Ćwiczenia laboratoryjne <i>Pracownia komputerowa z praktycznym nauczaniem obsługi programów mających zastosowanie w medycynie.</i></p> <p><i>Metody wykorzystane podczas ćwiczeń laboratoryjnych:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ćwiczenia przy tablicy; • indywidualna praca przy stanowisku komputerowym; • wykorzystanie symulacji komputerowych, modelowanie, technik wizualizacji etc; • rozwiązywanie zadań i problemów; • dyskusja; • prezentacja multimedialna. <p>3. Praca samodzielna</p> <ul style="list-style-type: none"> • samodzielne utrwalanie umiejętności szkolonych na zajęciach, szczególnie w zakresie narzędzi informatycznych służących do statystycznej obróbki/analizy danych. • konsultacje
<p>Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się:</p>	<p><i>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych dla przedmiotu efektów uczenia się. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta przyporządkowanej przedmiotowi liczby punktów ECTS.</i></p> <p>1. Ćwiczenia laboratoryjne <i>Na ocenę z ćwiczeń laboratoryjnych składa się: wynik dwóch kolokwii/prac zaliczeniowych w zakresie wiedzy i umiejętności z ćwiczeń. Dodatkowo można zdobywać plusy za aktywność w trakcie zajęć (1 punkt=2 plusy).</i></p> <p><i>W celu uzyskania oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych należy:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Uzyskać 50% punktów (punktacja z kolokwii/ prac zaliczeniowych jest sumowana) • zaliczyć na 50% co najmniej jedno z dwóch kolokwii/prac zaliczeniową, • uczęszczać na zajęcia (dopuszcza się 2 nieobecności nieusprawiedliwione w semestrze). <p><i>Poprawa 2 na koniec semestru, w przypadku nieuzyskania 50% punktów z obu kolokwii/prac zaliczeniowych łącznie.</i></p> <p>2. Egzamin <i>Przedmiot kończy się egzaminem. Uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń w semestrze jest warunkiem koniecznym przystąpienia do egzaminu.</i> <i>Pytania na egzaminie mają formę pytań otwartych dotyczących teorii.</i> <i>Warunkiem przystąpienia do terminu zerowego jest uzyskanie oceny co najmniej dobry+ z laboratorium.</i></p>
<p>Sposób obliczania oceny końcowej:</p>	<p><i>Sposób obliczenia oceny końcowej (dokładnej) z przedmiotu uwzględniający wszystkie jego formy określony został w Regulaminie studiów (§37-40). Ocena dokładna obliczana jest w systemie Wirtualnej Uczelni na podstawie ocen uzyskanych z poszczególnych form przedmiotu.</i></p> <p><i>Skala ocen dla poszczególnych form zajęć uwzględnianych w obliczeniu oceny dokładnej.</i></p> <p>1. Ćwiczenia laboratoryjne</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3,0 (dostateczny) - 50% • 3,5 (dostateczny plus) -60% • 4.0 (dobry)- 70% • 4.5 (dobry plus) – 80% • 5 (bardzo dobry)- 90% <p>2. Egzamin <i>Punktacja z części teoretycznej</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 3,0 (dostateczny) - 50% • 3,5 (dostateczny plus) -60% • 4.0 (dobry)- 70% • 4.5 (dobry plus) – 80% • 5 (bardzo dobry)- 90% • Ocena końcowa z egzaminu jest średnią ocen z laboratorium i z części teoretycznej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć ⁷				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU) i stopień osiągnięcia	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W23	<i>podstawowe narzędzia informatyczne i biostatystyczne wykorzystywane w medycynie;</i>	<i>B.W23 +++</i>	<i>wykład</i>	<i>egzamin</i>	<i>Praca pisemna</i>
W24	<i>Podstawowe metody analizy statystycznej wykorzystywane w badaniach populacyjnych i diagnostycznych;</i>	<i>B.W24 +++</i>	<i>wykład</i>	<i>egzamin</i>	<i>Praca pisemna</i>
W25	<i>możliwości współczesnej telemedycyny jako narzędzia wspomagania pracy lekarza;</i>	<i>B.W25 +++</i>	<i>wykład</i>	<i>egzamin</i>	<i>Praca pisemna</i>
W26	<i>zasady prowadzenia badań naukowych służących rozwojowi medycyny.</i>	<i>B.W26 +++</i>	<i>wykład</i>	<i>egzamin</i>	<i>Praca pisemna</i>

U8	<i>korzystać z medycznych baz danych oraz właściwie interpretować zawarte w nich informacje potrzebne do rozwiązywania problemów z zakresu nauk podstawowych i klinicznych;</i>	<i>B.U8 +++</i>	<i>laboratorium</i>	<i>zaliczenie</i>	<i>Obserwacja, praca kontrolna</i>
U9	<i>dobierać odpowiedni test statystyczny, przeprowadzać podstawowe analizy statystyczne i posługiwać się odpowiednimi metodami przedstawiania wyników;</i>	<i>B.U9 +++</i>	<i>laboratorium</i>	<i>zaliczenie</i>	<i>Praca kontrolna</i>
U10	<i>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;</i>	<i>B.U10 +++</i>	<i>laboratorium</i>	<i>zaliczenie</i>	<i>Praca kontrolna</i>
U11	<i>planować i wykonywać badania naukowe oraz interpretować ich wyniki i formułować wnioski;</i>	<i>B.U11 +++</i>	<i>laboratorium</i>	<i>Zaliczenie</i>	<i>Praca kontrolna</i>

Literatura i pomoce naukowe

Literatura podstawowa.

1. Stanisław A. 2005. *Biostatystyka*. Kraków: Uniwersytet Jagielloński.
2. Stanisław A. 2007. *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny. Tom 1-3*. Kraków: StatSoft
3. Petrie A., Sabin C. 2006. *Statystyka medyczna w zarysie*. Warszawa: PZWL.

Literatura uzupełniająca

1. Aczel A. 2000. *Statystyka w zarządzaniu*. Warszawa: PWN
2. Biecek P. 2013. *Analiza danych z programem R*. Warszawa: PWN.
3. Krywicki, W., Bartos, J., Dyczka, W., Królikowska, K., Wasilewski, M. 2003. *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. Tom 1-2*. Warszawa: PWN
4. Rabiej M. 2012. *Statystyka z programem STATISTICA*. Gliwice: Helion
5. Snarska A. 2005. *Statystyka, ekonometria, prognozowanie. Ćwiczenia z Excelem*. Warszawa: Placet
6. Walkenbach J. 2013. *Excel 2013 Biblia*. Gliwice: Helion.

Inne pomoce naukowe

1. Materiały udostępniane przez prowadzących
2. Internetowy Podręcznik Statystyki (statsoft.pl)
3. Podręcznik elektroniczny STATISTICA (pomoc programu)
4. Materiały do nauki pakietu / środowiska / programu R (biecek.pl)
5. R Tutorial (w3schools.com)
6. Excel — pomoc i informacje (microsoft.com)

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS

Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]	
	Praca własna studenta: zajęcia bez nauczyciela (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach ⁹	-	15 h
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	-	30 h
Przygotowanie się do wykładów/ćwiczeń/seminariów/ Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	75 h	-
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 h/ 2,5 ECTS	45 h/ 1,5 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS ¹⁰	

Informacje dodatkowe, uwagi

Kontakt studentów z osobami prowadzącymi zajęcia w ramach konsultacji.

W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów. Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.