

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)¹
OPIS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Informatyka i biostatystyka		
0912/UTH/WNMinoz/ST-NST/B7			Informatics and Biostatistics		
Język wykładowy		Polski			
Rok akademicki		2021/2022			
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	30 h		
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów ²				
	z dyscypliną ³				
Forma nauczania ⁴		Tradycyjna: zajęcia w siedzibie Uczelni			
Wymagania wstępne		Zgodnie z postępowaniem rekrutacyjnym. Realizacja efektów kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych z poprzednich semestrów studiów.			
Jednostka prowadząca		Wydział Nauk Medycznych i Nauk o Zdrowiu			
Koordynator		Dr Monika Maj			
Adres strony internetowej pjo		https://wnminoz.uniwersytetradom.pl/			
Adres e-mail, telefon 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. <i>Przedstawienie zaawansowanych narzędzi statystycznych w zastosowaniu do problematyki z zakresu nauk biomedycznych.</i> 2. <i>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.</i> 3. <i>Zapoznanie się z zaawansowanymi możliwościami zastosowania w biostatystyce programów i pakietów obliczeniowych: MS Excel, GNU R i Statistica PL.</i>
Treści programowe. Wykłady⁵	<p>Wykłady: 20 h prowadzonych jako 10 wykładów po 2 h</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Pojęcia podstawowe: statystyka, zjawiska masowe, biostatystyka, biometria, statystyka opisowa, statystyka matematyczna, zbiorowość generalna (populacja), zbiorowość próbna (próba), jednostka statystyczna i jej cechy, skale pomiarowe, wnioskowanie statystyczne.</i> 2. <i>Elementy rachunku prawdopodobieństwa: zdarzenia losowe i prawdopodobieństwo zdarzeń. Doświadczenia i zdarzenia losowe, zdarzenia elementarne i zbiór zdarzeń elementarnych, zdarzenie niemożliwe, pewne i przeciwne, suma, różnica i iloczyn zdarzeń, diagramy Venna i „drzewo stochastyczne” ;</i> 3. <i>Różne definicje prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo warunkowe i całkowite, twierdzenie Bayesa.</i> 4. <i>Zmienne losowe i ich rozkłady: skokowa i ciągła zmienna losowa jednowymiarowa. Rozkład i funkcja gęstości prawdopodobieństwa, dystrybucja, parametry rozkładu: wartość oczekiwana, wariancja i odchylenie standardowe, kwantyle, moda, skośność i kurtoza.</i> 5. <i>Teoretyczne rozkłady zmiennej losowej: dwumianowy, geometryczny, Pascala, hipergeometryczny, Poissona, normalny, równomierny i wykładniczy.</i> 6. <i>Dwuwymiarowa zmienna losowa (wektor losowy) oraz jej własności.</i> 7. <i>Statystyka opisowa: szereg szczegółowy, szereg rozdzielczy: punktowy i przedziałowy, szereg prosty i skumulowany; empiryczny rozkład prawdopodobieństwa, histogramy, wykresy „boxplot” i „stem and leaf”;</i> 8. <i>Parametry opisowe rozkładu wartości cech zbiorowości statystycznej: klasyczne (moment statystyczny zwykły i centralny rozkładu) i pozycyjne (kwantyle: kwartale, mediana, kwintyle, decyle i centyle).</i> 9. <i>Miary położenia i różne atrybuty rozkładu, tendencji centralnej (średnia arytmetyczna, geometryczna, harmoniczna i chronologiczna, mediana, dominanta);</i> 10. <i>Miary zmienności: rozstęp, odchylenie ćwiartkowe, odchylenie standardowe i przeciętne, współczynniki zmienności, asymetrii: trzeci moment centralny, współczynniki asymetrii klasyczny i pozycyjny, klasyczno-pozycyjny; spłaszczenia: kurtoza, współczynnik ekscesu, pozycyjny współczynnik skupienia; koncentracji: wskaźnik Gini’ego i krzywa Lorenza.</i>

<p>Treści programowe: Ćwiczenia Ćwiczenia laboratoryjne</p>	<p>Ćwiczenia: 20 h prowadzonych jako 10 ćwiczeń po 2h. I semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Metody analizy współzależności: dwuwymiarowy rozkład empiryczny i szereg statystyczny – diagram korelacyjny i tablica korelacyjna, rozkład łączny, rozkłady brzegowe, warunki niezależności stochastycznej i korelacyjnej.</i> 2. <i>Miary korelacji cech jakościowych, ilościowych i porządkowych: współczynnik korelacji liniowej Pearsona, stosunki korelacyjne Pearsona, współczynnik korelacji rang Spearmana, współczynniki korelacji rang tau Kendalla, test o niezależności stochastycznej oraz oparte na nim współczynniki: Q i - Yule'a, T-Czupurowa i V-Cramera.</i> 3. <i>Empiryczna linia regresji, linia regresji II i I rodzaju i metoda najmniejszych kwadratów.</i> 4. <i>Weryfikacja hipotez dotyczących współczynników korelacji i regresji: test istotności dla współczynnika korelacji liniowej Pearsona; test istotności dla stosunków korelacyjnych Pearsona;</i> 5. <i>Test istotności dla współczynnika korelacji rang Spearmana; testy serii i F-Fishera-Snedecora liniowości regresji.</i> 6. <i>Przedział ufności dla parametrów liniowej funkcji regresji. Regresja wielowymiarowa i krzywoliniowa: współczynniki korelacji wielorakiej i prognozowanie wartości zmiennej zależnej.</i> 7. <i>Szeregi czasowe: proste miary analizy statystycznej szeregów czasowych – średnia chronologiczna, przyrosty absolutne, wskaźniki dynamiki, przyrosty względne o podstawie stałej i łańcuchowe, średnie i średniookresowe tempo zmian zjawiska w czasie. Dekompozycja i wyrównywanie szeregów czasowych.</i> 8. <i>Podstawy planowania eksperymentu: eksperyment i jego cele, wyniki eksperymentu i metody doboru elementów próby; konstrukcja narzędzia badawczego;</i> 9. <i>Badania pilotowe i badania właściwe.</i> 10. <i>Stosowanie statystycznych programów komputerowych w badaniach biostatystycznych – praktyczna nauka obsługi Excel, Statistica i GNU R.</i>
<p>Metody dydaktyczne:⁶</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykład <i>Forma tradycyjna, z wykorzystaniem prezentacji audiowizualnej</i> 2. Ćwiczenia <i>Pracownia komputerowa z praktycznym nauczaniem obsługi programów mających zastosowanie w medycynie</i>
<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><i>Na ocenę z ćwiczeń składa się: test w zakresie wiedzy i umiejętności z każdego z tematu ćwiczeń (80%), aktywność na zajęciach (10%), frekwencja na zajęciach (100%). Uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń w semestrze jest warunkiem koniecznym do przystąpienia do egzaminu.</i></p> <p><i>Na ocenę z ćwiczeń składa się: test w zakresie wiedzy i umiejętności z każdego z tematu ćwiczeń (80%), aktywność na zajęciach (10%), frekwencja na zajęciach (100%). Uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń w semestrze jest warunkiem koniecznym do przystąpienia do egzaminu.</i></p> <p><i>Zaliczeniem przedmiotu jest ocena z egzaminu (pisemne pytania otwarte, zadania praktyczne).</i></p>
<p>Sposób obliczania oceny końcowej:</p>	<p><i>Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określony został w Regulaminie studiów.</i></p> <p><i>Na ocenę z wykładu składa się ocena z: testu sprawdzającego efekty kształcenia w zakresie wiedzy (90%), aktywności na wykładach (10%).</i></p>

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 /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU) i stopień osiągnięcia	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	<i>Podstawowe narzędzia informatyczne i biostatystyczne wykorzystywane w medycynie, w tym medyczne bazy danych, arkusze kalkulacyjne i podstawy grafiki komputerowej.</i>	<i>B.W26 +++</i>	<i>Wykład Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie Egzamin pisemny</i>	<i>Test, ocena aktywności, zaliczenie udziału w zajęciach.</i>
W2	<i>Podstawowe metody analizy statystycznej wykorzystywane w badaniach populacyjnych i diagnostycznych.</i>	<i>B.W27 +++</i>	<i>Wykład Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie Egzamin pisemny</i>	<i>Test, ocena aktywności, zaliczenie udziału w zajęciach.</i>
W3	<i>Możliwości współczesnej telemedycyny, jako narzędzia wspomagania pracy lekarza.</i>	<i>B.W28 +++</i>	<i>Wykład Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie Egzamin pisemny</i>	<i>Test, ocena aktywności, zaliczenie udziału w zajęciach.</i>
U1	<i>Korzystać z baz danych, w tym internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi</i>	<i>B.U10 +++</i>	<i>Ćwiczenia Ćwiczenia laboratoryjne</i>	<i>Zaliczenie Egzamin pisemny</i>	<i>Test, ocena aktywności, zaliczenie udziału w zajęciach.</i>
U2	<i>Dobierać odpowiedni test statystyczny, przeprowadzać podstawowe analizy statystyczne, posługiwać się odpowiednimi metodami przedstawiania wyników, interpretować wyniki metaanalizy i przeprowadzać analizę prawdopodobieństwa przeżycia.</i>	<i>B.U11 +++</i>	<i>Ćwiczenia Ćwiczenia laboratoryjne</i>	<i>Zaliczenie Egzamin pisemny</i>	<i>Test, ocena aktywności, zaliczenie udziału w zajęciach.</i>
U3	<i>Wyjaśniać różnice między badaniami prospektywnymi i retrospektywnymi, randomizowanymi i kliniczno- kontrolnymi, opisami przypadków i badaniami eksperymentalnymi, oraz szeregować je według wiarygodności i jakości dowodów naukowych.</i>	<i>B.U12 +++</i>	<i>Ćwiczenia Ćwiczenia laboratoryjne</i>	<i>Zaliczenie Egzamin pisemny</i>	<i>Test, ocena aktywności, zaliczenie udziału w zajęciach.</i>
K1	<i>Dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych.</i>	<i>K.K5 +++</i>	<i>Ćwiczenia Ćwiczenia laboratoryjne</i>	<i>Zaliczenie ustne</i>	<i>Ciągła obserwacja i ocena przez nauczyciela</i>

Literatura i pomoce naukowe⁸

Literatura podstawowa

1. Gonick L. 2011. *Statystyka. Przewodnik mocno ilustrowany*. Warszawa: Wolters Kluwers Polska S.A..
2. Petrie A, Sabin C. 2006. *Statystyka medyczna w zarysie*. Warszawa: PZWL.
3. Rabiej M. 2012. *Statystyka z programem Statistica*. Gliwice: Helion.

Literatura uzupełniająca

1. Biecek P. 2013. *Analiza danych z programem R*. Warszawa: PWN.
2. Walkenbach J. 2013. *Excel 2013 Biblia*. Gliwice: Helion.

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

Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. Kontaktowe (IGK)	Praca własna studenta: zajęcia bez nauczyciela (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach ⁹	-	-	15 h
Udział w ćwiczeniach	-	-	30 h
Udział w konsultacjach	15 h	-	-
Przygotowanie się do wykładów/ćwiczeń/seminariów/ Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	-	60 h	-
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	15 h/ 0,5 ECTS	60 h/ 2 ECTS	45 h/ 1,5 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS¹⁰		

Informacje dodatkowe, uwagi

--