Uniwersytet Gdański

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Analiza statystyczna i rachunek prawdopodobieństwa dla bioinformatyków, PG_00193519		
Kierunek studiów	Bioinformatyka (O)		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2027/2028
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	2	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS	6.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Anita Dąbrowska	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		

Formy zajęć							
	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	45.0	0.0	0.0	75
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						

Aktywność studenta i liczba godzin pracy					
	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	75	0.0	75.0	150

Cel przedmiotu	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z podstawami rachunku prawdopodobieństwa, metodami wnioskowania statystycznego, statystycznymi podstawami planowania eksperymentów oraz z przetwarzaniem i analizowaniem danych w języku Python.

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[BIOINL3_U03] Stosuje metody matematyczne i statystyczne do opisu zjawisk i analizy danych; posiada umiejętność analizy danych w profesjonalnych bazach danych wykorzystywanych w bioinformatyce	Student potrafi: rozwiązywać zadania z rachunku prawdopodobieństwa, przygotować dane do analizy statystycznej, zaprezentować dane w formie tabelarycznej oraz graficznej, obliczyć podstawowe statystyki opisowe z próby, wyznaczać przedziały ufności dla średniej, frakcji i wariancji, przeprowadzić testy parametryczne i nieparametryczne, testować normalność rozkładu, przeanalizować powiązania między zmiennymi, dobrać i zastosować odpowiednie metody statystyczne do opracowania wyników badań oraz zaprezentować i zinterpretować wyniki analiz statystycznych, użyć oprogramowania komputerowego do prezentacji i analizy statystycznej wyników badań	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU6] demonstracja umiejętności praktycznych
	[BIOINL3_W03] Ma wiedzę z zakresu metod matematycznych i statystycznych pozwalającą na opis i modelowanie procesów i zjawisk biologicznych	Student zna: definicję przestrzeni probabilistycznej, definicję rozkładu prawdopodobieństwa zmiennej losowej ciągłej oraz jej dystrybuanty, przykłady rozkładów ciągłych oraz ich zastosowania, definicję oraz interpretację charakterystyk liczbowych rozkładów zmiennej losowej jedno- i wielowymiarowej, metody statystyki opisowej, estymatory punktowe i konstrukcję estymatorów przedziałowych, zasady formułowania hipotez statystycznych i ich weryfikowania, wybrane testy parametryczne i nieparametryczne, w tym testy normalności rozkładu, metody analizy powiązań między zmiennymi.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny

Treści przedmiotu

1. Probabilistyczne podstawy statystyki matematycznej
   - Zmienne losowe ciągłe jednowymiarowe
     - Parametry rozkładu zmiennej losowej i jej dystrybuanta
     - Przykłady rozkładu zmiennej losowej: rozkład jednostajny, wykładniczy i rozkład normalny
   - Zmienne losowe ciągłe wielowymiarowe
     - Parametry rozkładu zmiennej losowej i jej dystrybuanta
     - Rozkłady brzegowe
     - Niezależność zmiennych losowych
     - Współczynnik korelacji i macierz kowariancji
   - Rozkłady związane z rozkładem normalnym: chi-kwadrat, t-Studenta, F-Snedecora
   - Prawa wielkich liczb i centralne twierdzenie graniczne
2. Statystyka opisowa
   - Rozkłady częstości
   - Prezentacja graficzna danych empirycznych
   - Miary położenia i rozproszenia wyników
   - Miary asymetrii i koncentracji
3. Próba losowa i rozkłady statystyk z próby
4. Estymacja punktowa i przedziałowa. Przedział ufności dla średniej, frakcji oraz wariancji. Problem minimalnej liczebności próby
5. Wnioskowanie statystyczne
   - Błędy I i II rodzaju
   - Wartość krytyczna
   - Prawdopodobieństwo statystyczne
6. Wybrane testy parametryczne dla jednej populacji
   - Test istotności dla średniej
   - Test istotności dla frakcji
   - Test istotności dla wariancji
7. Wybrane testy parametryczne dla dwóch populacji
   - Test istotności dla dwóch średnich
   - Test istotności dla dwóch frakcji
   - Test istotności dla dwóch wariancji
8. Testowanie normalności rozkładu
9. Wybrane testy nieparametryczne
   - Test Manna-Whitneya
   - Test Kołmogorowa-Smirnowa
   - Test Wilcoxona
   - Test chi-kwadrat
10. Wnioskowanie statystyczne w analizie korelacji i regresji

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstaw dyskretnego rachunku prawdopodobieństwa.

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
60% maksymalnej liczby punktów można uzyskać z kilku testów w trakcie wykładów (4-8). Pozostałe 40% uzyskuje się z egzaminu pisemnego przeprowadzonego w czasie sesji.	51.0%	50.0%
4 sprawdziany i 1 kolokwium. Za sprawdziany można dostać 60% maksymalnej sumy punktów, za kolokwium 40%. Warunek zaliczenia: co najmniej 51% z kolokwium oraz 51% łącznie za sprawdziany i kolokwium.	51.0%	50.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur	1. A. Plucińska, E. Pluciński, Rachunek prawdopodobieństwa. Statystyka matematyczna. Procesy stochastyczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2020 2. J. Podgórski, Statystyka dla studiów licencjackich, PWE, Warszawa 202 3. M. Zalewska, W. Niemiro, Biostatystyka, PZWL, Warszawa 2024
Uzupełniająca lista lektur	1. A. Baranowska, Elementy statystyki dla studentów uczelni medycznych, Oficyna Wydawnicza GiS, Warszawa 2022 2. A. Stanisz, Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny. Tom 1. Statystyki podstawowe. StatSoft Polska, Kraków 2006 3. M. Gągolewski, M. Bartoszuk, A. Cena, Przetwarzanie i analiza danych w języku Python, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016
Adresy eZasobów	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania

Brak

Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu

Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.