

Sylabus przedmiotu

Przedmiot:	Statystyka
Kierunek:	Chemia, I stopień [6 sem], stacjonarny, ogólnoakademicki, rozpoczęty w: 2013
Specjalność:	chemia kryminalistyczna
Tytuł lub szczegółowa nazwa przedmiotu:	wykład
Rok/Semestr:	I/2
Liczba godzin:	15,0
Nauczyciel:	Walczyński Tomasz, dr
Forma zajęć:	wykład
Rodzaj zaliczenia:	egzamin
Punkty ECTS:	3,0
Godzinowe ekwiwalenty punktów ECTS (łącznie liczba godzin w semestrze):	15,0 Godziny kontaktowe z prowadzącym zajęcia realizowane w formie konsultacji 15,0 Godziny kontaktowe z prowadzącym zajęcia realizowane w formie zajęć dydaktycznych 15,0 Przygotowanie się studenta do zajęć dydaktycznych 15,0 Przygotowanie się studenta do zaliczeń i/lub egzaminów 30,0 Studiowanie przez studenta literatury przedmiotu
Poziom trudności:	podstawowy
Wstępne wymagania:	Znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej. Niektóre tematy wymagają znajomości rachunku różniczkowego, całkowego oraz macierzowego.
Metody dydaktyczne:	• wykład informacyjny
Zakres tematów:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy rachunku prawdopodobieństwa. Przestrzeń probabilistyczna. Przestrzeń zdarzeń elementarnych i σ-ciało zdarzeń. Działania na zdarzeniach losowych. Definicje prawdopodobieństwa (aksjomatyczna, klasyczna, geometryczna, częstościowa). Własności prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo warunkowe. Twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym. Twierdzenie Bayesa. Niezależność zdarzeń. 2. Zmienna losowa. Zmienne losowe typu skokowego i ciągłego. Rozkład prawdopodobieństwa. Gęstość prawdopodobieństwa. Dystrybuanta. Charakterystyki zmiennych losowych (wartość oczekiwana, wariancja, momenty zwykłe i centralne, miary położenia, rozrzutu, asymetrii, skupienia, kwantyle). Rozkłady dyskretne (równomierny, Bernoulliego, dwumianowy, Poissona, geometryczny, hipergeometryczny, ujemny dwumianowy) i rozkłady absolutnie ciągłe (jednostajny, wykładniczy, gamma, normalny, t-Studenta, chi-kwadrat, F Snedecora). Rozkłady funkcji zmiennej losowej. 3. Zmienne losowe dwuwymiarowe skokowe i ciągłe. Rozkłady brzegowe. Momenty zwykłe i centralne (kowariancja). Współczynnik korelacji. Zmienne losowe niezależne. Rozkłady warunkowe. Regresja (I-go i II-go rodzaju). Funkcje dwuwymiarowej zmiennej losowej. 4. Rodzaje zbieżności ciągów zmiennych losowych (zbieżność według rozkładu (słaba zbieżność), zbieżność według prawdopodobieństwa, zbieżność prawie pewna). Nierówność Czebyszewa. Prawa wielkich liczb (mocne i słabe). Centralne twierdzenia graniczne (twierdzenie Moivre'a – Laplace'a, twierdzenie Lindeberga-Levy'ego). 5. Podstawowe pojęcia statystyczne. Pojęcie populacji i próby losowej. Prezentacja danych statystycznych (szereg punktowy, przedziałowy, wykresy, histogram, wykres ramka wąsy). Charakterystyki z próby (statystyki opisowe). Miary tendencji centralnej (średnie, mediana, moda, kwantyle), zmienności (wariancja, odchylenie standardowe, odchylenie ćwiartkowe, współczynnik zmienności), asymetrii i spłaszczenia. Średnia i wariancja dla próbek połączonych. 6. Estymacja punktowa i przedziałowa. Metody wyznaczania estymatorów (metoda momentów, metoda największej wiarygodności). Własności estymatorów (nieobciążoność, błąd średniokwadratowy, zgodność). Przedziały ufności dla parametrów rozkładu: wartości oczekiwanej, wariancji i odchylenia standardowego oraz wskaźnika struktury. Wyznaczenie minimalnej liczebności próby losowej potrzebnej do oszacowania parametru z zadaną dokładnością. 7. Podstawy weryfikacji hipotez statystycznych. Błąd pierwszego i drugiego rodzaju. Obszar krytyczny i p-wartość. Parametryczne testy istotności (testy dla wartości średniej, wariancji, odchylenia standardowego, wskaźnika struktury, dla dwóch wartości przeciętnych, jednorodności wariancji, dla dwóch wskaźników struktury) i nieparametryczne testy istotności (test zgodności chi-kwadrat Pearsona, testy normalności rozkładu, test niezależności chi-kwadrat Pearsona, testy nieparametryczne dla dwóch populacji). 8. Korelacja i regresja liniowa. 9. Jednoczynnikowa analiza wariancji.
Forma oceniania:	• egzamin pisemny • egzamin ustny

Literatura:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Krysicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, część I Rachunek Prawdopodobieństwa; część II statystyka matematyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1997. 2. Sobczyk M., Statystyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008. 3. Czermiński J. B., Metody statystyczne dla chemików, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1992. 4. Plucińska A., Pluciński E., Rachunek prawdopodobieństwa. Statystyka matematyczna. Procesy stochastyczne, WNT, Warszawa, 2000. 5. Ostasiewicz S., Rusnak Z., Siedlecka U., Statystyka. Elementy teorii i zadania, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej Wrocław 2006. 6. Wierziński J., Statystyka opisowa, Wyd. Naukowe Wydz. Zarządzania UW, Warszawa 2008.
Modułowe efekty kształcenia:	<ol style="list-style-type: none"> 01 Omówić podstawy rachunku prawdopodobieństwa oraz podstawowe metody statystyki matematycznej (statystyki opisowe, metody graficznej wizualizacji wyników, podstawowe metody wnioskowania statystycznego, weryfikacja hipotez statystycznych, model regresji liniowej) 02 Zdefiniować podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa i statystyki oraz zastosować je w praktycznych obliczeniach 03 Obliczyć proste zadania rachunkowe z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki.