

## Sylabus przedmiotu

Przedmiot:	<b>Statystyka</b>
Kierunek:	Chemia, I stopień [6 sem], stacjonarny, ogólnoakademicki, rozpoczęty w: 2013
Specjalność:	chemia podstawowa i stosowana
Tytuł lub szczegółowa nazwa przedmiotu:	wykład
Rok/Semestr:	I/2
Liczba godzin:	15,0
Nauczyciel:	<b>Walczyński Tomasz, dr</b>
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"> <li>1. Podstawy rachunku prawdopodobieństwa. Przestrzeń probabilistyczna. Przestrzeń zdarzeń elementarnych i <math>\sigma</math>-ciało zdarzeń. Działania na zdarzeniach losowych. Definicje prawdopodobieństwa (aksjomatyczna, klasyczna, geometryczna, częstościowa). Własności prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo warunkowe. Twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym. Twierdzenie Bayesa. Niezależność zdarzeń.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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).</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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, test normalności rozkładu, test niezależności chi-kwadrat Pearsona, testy nieparametryczne dla dwóch populacji).</li> <li>8. Korelacja i regresja liniowa.</li> <li>9. Jednoczynnikowa analiza wariancji.</li> </ol>
Forma oceniania:	• egzamin pisemny • egzamin ustny

Literatura:	<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. Sobczyk M., Statystyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008.</li> <li>3. Czermiński J. B., Metody statystyczne dla chemików, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1992.</li> <li>4. Plucińska A., Pluciński E., Rachunek prawdopodobieństwa. Statystyka matematyczna. Procesy stochastyczne, WNT, Warszawa, 2000.</li> <li>5. Ostasiewicz S., Rusnak Z., Siedlecka U., Statystyka. Elementy teorii i zadania, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej Wrocław 2006.</li> <li>6. Wierziński J., Statystyka opisowa, Wyd. Naukowe Wydz. Zarządzania UW, Warszawa 2008.</li> </ol>
Modułowe efekty kształcenia:	<ol style="list-style-type: none"> <li>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)</li> <li>02 Zdefiniować podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa i statystyki oraz zastosować je w praktycznych obliczeniach</li> <li>03 Obliczyć proste zadania rachunkowe z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki.</li> </ol>