

"ZATWIERDZAM"

Dziekan Wydziału Nowych Technologii i Chemii

2 up. 

prof. dr hab. inż. Stanisław Cudziło

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna

Nazwa:	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna	Calculus of probability and mathematical statistics
Kod Erasmus:	WTCCXCSI-RPr	
Język wykładowy:	polski	
Strona www:		
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	pierwszego stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / fakultatywny	
Forma zajęć, liczba godzin / rygor:	W 30 /x, C 20 /+, L 10 /+, P 0 /, S 0 /, Razem: 60	
Przedmioty wprowadzające:	Nazwa przedmiotu / wymagania wstępne <i>Matematyka</i> (ze studiów I stopnia) / Student powinien znać: liczby rzeczywiste i zespolone, podstawowe pojęcia, określenia i twierdzenia algebry liniowej i geometrii analitycznej; rachunek wektorowy i macierzowy, przestrzenie wektorowe, układy liniowych równań algebraicznych i metody ich rozwiązywania; analityczne konstrukcje prostych i płaszczyzn, krzywe i powierzchnie drugiego stopnia oraz powinien znać podstawowe określenia, twierdzenia i metody rachunkowe z zakresu analizy matematycznej: elementy logiki matematycznej; przestrzenie metryczne; pojęcie funkcji i funkcje elementarne; ciągi liczbowe o wyrazach rzeczywistych, szeregi liczbowe o wyrazach rzeczywistych; granicę i ciągłość odwzorowania; pochodną funkcji jednej zmiennej rzeczywistej; całkę nieoznaczoną, całkę oznaczoną; pochodną funkcji wielu zmiennych rzeczywistych; równania różniczkowe zwyczajne; całki wielokrotne; całki podwójne i potrójne.	
Programy:	rok studiów: pierwszy (drugi semestr) / kierunek: Chemia / specjalność: wszystkie	
Autorzy:	dr Lucjan Kowalski, mgr Wojciech Matuszewski	
Skrócony opis:	Przedmiot służy do poznania i zrozumienia przez studentów podstawowych pojęć i twierdzeń matematyki, szczególnie rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, oraz opanowania elementarnych umiejętności rachunkowych z zakresem wiedzy obejmującym: podstawy rachunku prawdopodobieństwa, zmienne losowe, podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa, twierdzenia graniczne rachunku prawdopodobieństwa; podstawy statystyki matematycznej, estymację punktową, estymację przedziałową, weryfikację hipotez parametrycznych, weryfikację hipotez nieparametrycznych.	
Pełny opis:	Wykład / metody dydaktyczne <i>Tematy kolejnych wykładów (po dwie godziny lekcyjne):</i> 1. Podstawy rachunku prawdopodobieństwa. Pojęcie prawdopodobieństwa. Przestrzeń probabilistyczna. 2. Podstawy rachunku prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo warunkowe. Niezależność zdarzeń. 3. Zmienne losowe. Zmienna losowa jednowymiarowa.	

4. *Zmienne losowe. Parametry rozkładów zmiennych losowych.*
 5. *Zmienne losowe. Zmienna losowa wielowymiarowa. Rozkłady prawdopodobieństwa brzegowe i warunkowe; parametry.*
 6. *Podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa. Rozkłady dyskretne.*
 7. *Podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa. Rozkłady ciągłe*
 8. *Podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa. Rozkład normalny wielowymiarowy.*
 9. *Twierdzenia graniczne rachunku prawdopodobieństwa.*
 10. *Podstawy statystyki matematycznej. Statystyki i ich rozkłady.*
 11. *Podstawy statystyki matematycznej. Estymacja punktowa.*
 12. *Estymacja przedziałowa. Konstrukcja przedziałów ufności. Estymacja parametrów rozkładów zmiennych losowych przedziałami ufności.*
 13. *Testy statystyczne. Weryfikacja hipotez parametrycznych.*
 14. *Testy statystyczne. Weryfikacja hipotez parametrycznych.*
 15. *Testy statystyczne. Weryfikacja hipotez nieparametrycznych. Test zgodności chi-kwadrat. Test niezależności chi-kwadrat.*
- / wykład z możliwym wykorzystaniem technik audiowizualnych, podanie zadań do samodzielnego rozwiązania i tematów do studiowania*

Ćwiczenia / metody dydaktyczne

Tematy kolejnych ćwiczeń (po dwie godziny lekcyjne):

1. *Podstawy rachunku prawdopodobieństwa. Pojęcie prawdopodobieństwa. Przestrzeń probabilistyczna. Prawdopodobieństwo warunkowe. Niezależność zdarzeń.*
2. *Zmienne losowe. Zmienna losowa jednowymiarowa. Parametry rozkładów zmiennych losowych.*
3. *Zmienne losowe. Zmienna losowa wielowymiarowa. Rozkłady prawdopodobieństwa brzegowe i warunkowe; parametry.*
4. *Podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa. Właściwości podstawowych rozkładów prawdopodobieństwa.*
5. *Twierdzenia graniczne rachunku prawdopodobieństwa.*
6. *Podstawy statystyki matematycznej. Statystyki i ich rozkłady.*
7. *Podstawy statystyki matematycznej. Estymacja punktowa.*
8. *Estymacja przedziałowa. Konstrukcja przedziałów ufności. Estymacja parametrów rozkładów zmiennych losowych przedziałami ufności.*
9. *Testy statystyczne. Weryfikacja hipotez parametrycznych.*
10. *Testy statystyczne. Weryfikacja hipotez nieparametrycznych. Testy zgodności i niezależności.*

/ ćwiczenia rachunkowe ułatwiające opanowanie, zrozumienie i usystematyzowanie wiedzy wyniesionej z wykładów i własnych studiów studentów oraz nabycie umiejętności rachunkowych, podanie zadań do samodzielnego rozwiązania i tematów do studiowania, pisemna praca kontrolna

Laboratoria / metody dydaktyczne

Tematy kolejnych ćwiczeń laboratoryjnych (po dwie godziny lekcyjne):

1. *Podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa. Rozkłady jednostajny, dwumianowy, Poissona, normalny (Gausa).*
2. *Podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa. Rozkłady chi-kwadrat (Pearsona), Studenta, logarytmiczno-normalny, wykładniczy.*
3. *Estymacja przedziałowa. Konstrukcja przedziałów ufności. Estymacja parametrów rozkładów zmiennych losowych przedziałami ufności.*
4. *Testy statystyczne. Weryfikacja hipotez parametrycznych.*
5. *Testy statystyczne. Weryfikacja hipotez nieparametrycznych.*

/ ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem programów uczących i programów narzędziowych, ułatwiające opanowanie, zrozumienie i usystematyzowanie wiedzy wyniesionej z wykładów i własnych studiów studentów oraz nabycie umiejętności rachunkowych; podanie zadań do samodzielnego rozwiązania i tematów do studiowania, pisemna praca kontrolna

Literatura:	<i>podstawowa:</i> R. Leitner, <i>Zarys matematyki wyższej, część I i II</i>, WNT, 1994. R. Leitner, J. Zacharski, <i>Zarys matematyki wyższej, część III</i>, WNT, 1994. M. Cieciora, J. Zacharski, <i>Metody probabilistyczne w ujęciu praktycznym</i>, Vizja Press, 2007. L. Kowalski, <i>Statystyka</i>, skrypt WAT, 2005. J. Gawinecki, <i>Matematyka dla informatyków, część I i II</i>, BelStudio, 2003. R. Leitner, M. Matuszewski, Z. Rojek, <i>Zadania z matematyki wyższej, część I i II</i>, WNT, 1998. W. Krysicki, L. Włodarski, <i>Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II</i>, PWN, 2002. <i>uzupełniająca:</i> A. Plucińska, E. Pluciński, <i>Probabilistyka</i>, PWN, 2000. A. Pacuł, <i>Rachunek prawdopodobieństwa</i>, WNT, 1985. W. Leksiński, J. Nabiałek, W. Żakowski, <i>Matematyka. Definicje, twierdzenia, przykłady, zadania</i>, WNT, 1992. W. Krysicki, J. Bartos, <i>Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Część I i II</i>, PWN, 1999. W. Stankiewicz, <i>Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część I</i>, WNT, 1995. W. Stankiewicz, J. Wojtowicz, <i>Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część II</i>, WNT, 1995.
Efekty kształcenia:	<i>symbol / efekt kształcenia / odniesienie do efektów kierunku</i> <i>Student, który zaliczył przedmiot,</i> W01 – Ma podstawową wiedzę, stanowiącą bazę dla zrozumienia i studiowania przedmiotów kierunkowych, w zakresie rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Zna podstawowe pojęcia, określenia i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa i rozkłady prawdopodobieństwa stosowane w statystyce. Zna podstawowe pojęcia, określenia i twierdzenia statystyki matematycznej w tym estymacji punktowej i przedziałowej oraz weryfikacji hipotez parametrycznych i nieparametrycznych. / K_W06, K_W07 W02 – Zna podstawowe metody obliczania prawdopodobieństw i statystycznej estymacji parametrów zmiennych losowych. / K_W06, K_W07 U01 – Umie posługiwać się w podstawowym zakresie językiem probabilistyki, wykorzystując właściwe symbole, określenia i odpowiednie twierdzenia. Umie obliczać prawdopodobieństwa, wykorzystując najważniejsze rozkłady prawdopodobieństwa stosowane w statystyce. Umie wyznaczać estymatory punktowe i przedziały ufności. Umie stosować testy parametryczne i testy nieparametryczne. / K_U04 U02 – Umie formułować i rozwiązywać proste problemy z wykorzystaniem rachunku prawdopodobieństwa i elementarnych metod statystyki matematycznej. / K_U04 U03 – Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (także anglojęzycznych); potrafi interpretować uzyskane informacje i formułować wnioski. Ma wyrobioną wewnętrzną potrzebę i umiejętność ustawicznego uzupełniania i nowelizacji nabytej wiedzy poprzez samokształcenie. / K_U09 K01 – Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i odświeżania wiedzy, w szczególności związanej ze złożoną strukturą matematyki. / K_K01
Metody i kryteria oceniania:	Przedmiot zaliczany jest na podstawie <i>egzaminu</i> sprawdzającego wiedzę (W01 i W02) i umiejętności (U01 i U02). Egzamin przeprowadzany jest w formie pisemnej lub pisemnej i ustnej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń. Ćwiczenia rachunkowe zaliczane są na podstawie wyników prac

	kontrolnych przeprowadzanych pod bezpośrednią kontrolą podczas zajęć (U01, U02, W01, W02) lub w formie zadań do samodzielnego rozwiązania (U01, U02, U03). Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie wyników prac kontrolnych przeprowadzanych pod bezpośrednią kontrolą podczas zajęć (U01, U02, W01, W02) lub w formie zadań do samodzielnego rozwiązania (U01, U02, U03) oraz na podstawie sprawozdań z wybranych ćwiczeń. Dodatkowo studenci otrzymują wskazówki do samodzielnego studiowania z zachętą do korzystania z różnorodnych źródeł wiedzy (U03 i K01). Skala ocen: dostatecznie (3) – student zna i rozumie większość wyłożonych zagadnień, umie rozwiązywać najprostsze zadania rachunkowe, rozumie treść najważniejszych twierdzeń; dobrze (4) – student zna i rozumie znaczną większość wyłożonych zagadnień, umie formułować i rozwiązywać najprostsze zadania rachunkowe oraz interpretować ich wyniki za pomocą twierdzeń; bardzo dobrze (5) – student zna i rozumie wszystkie wyłożone zagadnienia, umie formułować i rozwiązywać zadania rachunkowe oraz interpretować ich wyniki za pomocą twierdzeń; dość dobrze (3,5) i ponad dobrze (4,5) – pośrednio między dostatecznie i dobrze oraz między dobrze i bardzo dobrze.
Bilans ECTS:	<i>aktywność / obciążenie studenta w godzinach</i> 1. Udział w wykładach / 30 2. Samodzielne studiowanie zagadnień z wykładów / 30 3. Udział w ćwiczeniach rachunkowych / 20 4. Samodzielne rozwiązywanie zadań / 15 5. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 10 6. Przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych / 5 7. Udział w konsultacjach / 10 8. Udział w egzaminie / 2 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 122 / 4 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.+5.+7.+8. = 72 / 2,5 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 5.+6. = 15 / 0,5 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 1.+2.+3.+4.=95 / 3,5 ECTS
Praktyki zawodowe:	Nie przewiduje się.

Autorzy karty informacyjnej

dr Lucjan Kowalski

mgr Wojciech Matuszewski

Dyrektor

Instytut Matematyki i Kryptologii
Odpowiedzialnego za przedmiot

prof. dr hab. Jerzy Gawinecki