

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>1. Nazwa przedmiotu: METODY STATYSTYCZNE</b>		<b>2. Kod przedmiotu: MK_04</b>		
<b>3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012/2013</b>				
<b>4. Forma kształcenia:</b>		studia pierwszego stopnia		
<b>5. Forma studiów:</b>		studia stacjonarne		
<b>6. Kierunek studiów:</b>		INFORMATYKA (RAu)		
<b>7. Profil studiów:</b>		ogólnoakademicki		
<b>8. Specjalność:</b>				
<b>9. Semestr:</b>		3,4		
<b>10. Jednostka prowadząca przedmiot:</b>		Instytut Informatyki, RAu2		
<b>11. Prowadzący przedmiot:</b>		prof. dr hab. inż. Katarzyna Stapor		
<b>12. Przynależność do grupy przedmiotów:</b>		przedmioty wspólne		
<b>13. Status przedmiotu:</b>		obowiązkowy		
<b>14. Język prowadzenia zajęć:</b>		polski		
<b>15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:</b> zakłada się, że student jest po wykładzie elementarnym z analizy matematycznej i algebry liniowej				
<b>16. Cel przedmiotu:</b> Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami rachunku prawdopodobieństwa oraz wnioskowania statystycznego, a także z elementami statystycznej analizy danych				
<b>17. Efekty kształcenia:<sup>1</sup></b>				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
W1	Student zna podstawowe pojęcia i prawa rachunku prawdopodobieństwa, w tym ważniejsze klasy rozkładów	SP, EP	WT, C	K1A_W02
W2	Student zna i rozumie podstawowe metody wnioskowania statystycznego: estymację i weryfikację hipotez	SP, EP	WT, C	K1A_W02
W3	Student dysponuje wiedzą na temat nowoczesnych metod statystycznej analizy danych, stanowiących podstawę data miningu	EP, CL	WT, C, L	K1A_W09
U1	Student potrafi skonstruować przestrzenie probabilistyczne dla konkretnych zastosowań	SP, EP	WT, C	K1A_U11
U2	Student potrafi wyznaczać wybranymi metodami estymatory parametryczne i nieparametryczne rozkładów i właściwie dokonywać weryfikacji hipotez o nich	SP, EP	WT, C, L	K1A_U09 K1A_U11
U3	Student potrafi właściwie wykorzystać poznane metody wnioskowania statystycznego w złożonych analizach danych, w tym w data miningu	CL	WT, C, L	K1A_U09
K1	Student potrafi pracować w zespole analitycznym	CL	L	K1A_K03
K2	Student potrafi w świadomy sposób ubocznych i odpowiedzialny sposób wykonywać złożone analizy danych	CL	L	K1A_K02

<sup>1</sup> należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

**18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)**

	W.	Ćw.	L.
Sem. 3	30	15	
Sem. 4		15	

**19. Treści kształcenia:****Wykład**

*Elementy rachunku prawdopodobieństwa.* Przestrzeń probabilistyczna, prawdopodobieństwo, schemat doświadczeń Bernoulliego, zagadnienie Bayesa, zmienna losowa dyskretna i ciągła i jej charakterystyki, wektor losowy i jego charakterystyki, pojęcie rozkładu łącznego, brzegowego i warunkowego, podstawowe typy rozkładów (dwumia-nowy, Poissona, geometryczny, wykładniczy, normalny), prawa wielkich liczb, centralne twierdzenie graniczne, proces stochastyczny, szereg czasowy.

*Elementy statystyki matematycznej.* Podstawowe pojęcia: populacja, cecha (zmienna), typy zmiennych, próba, rozkład empiryczny i jego opis, szeregi rozdzielcze, histogramy, statystyki opisowe; Model statystyczny: przestrzeń próby i przestrzeń parametrów, model parametryczny i nieparametryczny, statystyka i jej rozkład; Estymacja punktowa: definicja estymatora i przykłady, własności estymatorów – nieobciążoność, zgodność, estymatory największej wiarygodności; Przedziały ufności: ich konstrukcja i przykłady dla konkretnych parametrów; Model nieparametryczny: estymacja jądrowa funkcji gęstości; Weryfikacja hipotez statystycznych: hipoteza zerowa i alternatywna, test statystyczny, obszar krytyczny, błędy 1-go i 2-go rodzaju, moc testu, przykłady konstrukcji testów dla wartości oczekiwanej i wariancji w rozkładzie normalnym, testy zgodności chi-kwadrat i Kołmogorowa, test niezależności, testy dla porównania dwóch populacji; Jednoczynnikowa analiza wariancji i jej nieparametryczny odpowiednik – test Kruskala Wallisa; Klasyczny model regresji liniowej, estymacja parametrów, diagnostyka modelu, regresja wieloraka. Elementy analizy szeregów czasowych.

**Ćwiczenia tablicowe**

1. Konstrukcja przestrzeni probabilistycznych dla konkretnych zastosowań, obliczanie prawdopodobieństw związanych z doświadczeniem Bernoulliego, twierdzeniem Bayesa
2. Znajdowanie rozkładów zmiennych losowych, obliczanie ich podstawowych charakterystyk i parametrów
3. Uzyskiwanie estymatorów metodą największej wiarygodności, badanie właściwości estymatorów
4. Parametryczne i nieparametryczne testy istotności w populacji o rozkładzie normalnym, estymacja parametrów w klasycznym modelu regresji liniowej

**Zajęcia laboratoryjne**

1. Arkusz kalkulacyjny Excel – wybrane elementy obsługi. Podstawy języka Visual Basic, pisanie własnych makr, implementacja algorytmów generacji liczb pseudolosowych dla podstawowych rozkładów, symulacja doświadczeń losowych.
2. Wyznaczanie podstawowych charakterystyk rozkładu empirycznego, wnioskowanie statystyczne z zastosowaniem wybranych metod estymacji i weryfikacji hipotez
3. Zaawansowane analizy danych: analiza wariancji czyli badanie różnic między wieloma populacjami
4. Analiza korelacji i regresji

**20. Egzamin:** tak, pisemny po 3-cim semestrze

**21. Literatura podstawowa:**

1. K. Stąpor: Wykłady z metod statystycznych dla informatyków. Wyd. Polit. Śl., Gliwice 2008
2. J. Koronacki, J. Mielniczuk: Statystyka dla kierunków technicznych i przyrodniczych. WNT, Warszawa 2006
3. W. Krywicki i in.: Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. Cz.1, 2, PWN Warszawa 2008

**22. Literatura uzupełniająca:**

1. R. Zieliński: Siedem wykładów wprowadzających do statystyki matematycznej. PWN Warszawa 1990
2. M. Maliński, J. Szmyszał: Statystyka matematyczna wspomagana komputerowo. Wyd. Polit. Śl., Gliwice 2000

**23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia**

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	30/15
2	Ćwiczenia	15/15
3	Laboratorium	15/15
4	Projekt	/
5	Seminarium	/
6	Inne	10/20
	Suma godzin	70/65

**24. Suma wszystkich godzin:135****25. Liczba punktów ECTS: 5<sup>2</sup>****26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego: 3****27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty): 1****26. Uwagi:**

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis prowadzącego).....  
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/  
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub  
dyrektora jednostki międzywydziałowej)

---

<sup>2</sup> 1 punkt ECTS – 30 godzin.