

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim STATYSTYKA I RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA.	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim STATISTICS AND PROBABILITY THEORY	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA	
Specjalność (jeśli dotyczy): ELEKTRONIKA MEDYCZNA, OPTYKA BIOMEDYCZNA, BIOMECHANIKA INŻYNIERSKA, INFORMATYKA MEDYCZNA	
Poziom i forma studiów:	I / H-stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna /
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	MAP003016W, MAP003016C
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	60			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5	1,5			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Zna i umie stosować podstawowe pojęcia analizy matematycznej.
2. Zna i umie stosować podstawowe pojęcia algebry liniowej.....

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie i nabycie umiejętności stosowania podstawowych metod analizy opisowej i graficznej danych empirycznych.

C2 Poznanie podstawowych pojęć probabilistyki i ich zastosowania w modelowaniu matematycznym.

C3 Nabycie umiejętności kreowania modeli statystycznych wraz z formułowaniem założeń.

C4 Nabycie umiejętności dobierania procedur i algorytmów obliczeniowych do sprecyzowanych zadań analiz statystycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W01 Ma podstawową wiedzę o modelowaniu zjawisk losowych, stosowaniu modeli

probabilistycznych i ich statystycznym analizowaniu

Z zakresu umiejętności student:

PEK_U01 Umie wykonać podstawowe operacje związane z elementami modeli probabilistycznych

PEK_U02 Potrafi dobrać podstawowe procedury statystyczne do danych eksperymentalnych i je zastosować

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury oraz narzędzi informatycznych zalecanych do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę i umiejętności

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zjawiska losowe, błędy pomiarowe, przekłamanie obserwacji - gromadzenie danych i ich prezentacja. Modele matematyczne zjawisk losowych a zależności deterministyczne. Rozkład empiryczny, momenty empiryczne, dystrybuanta empiryczna, histogram, kwantyle z próby.	4
Wy2	Teoria modeli losowych: przestrzeń probabilistyczna. Przykłady.	2
Wy3	Techniki obliczeniowe w teorii prawdopodobieństwa przydatne w zastosowaniach: prawdopodobieństwo warunkowe. Niezależność zdarzeń.	2
Wy4	Zmienna losowa i jej rozkład. Zmienne losowe wielowymiarowe. Niezależność zmiennych losowych. Gęstość łączna, gęstości brzegowe i warunkowe. Kwantyle.	2
Wy5	Parametryzacja rozkładów zmiennych losowych. Wartość oczekiwana, momenty wyższych rzędów, wariancja. Warunkowa wartość oczekiwana.	2

Wy6	Przegląd rozkładów wraz z ich genealogią: próby Bernoulli'ego i rozkłady z tym doświadczeniem związane. Rozkład Poissona, geometryczny, ujemno-dwumianowy, normalny. Niezawodność.	2
Wy7	Źródła nowych rozkładów-funkcje zmiennych losowych: rozkład wykładniczy, Weibulla, gamma, chi-kwadrat, beta.	2
Wy8	Nierówności Markowa i Czebyszewa. Prawa wielkich liczb. Centralne twierdzenia graniczne Lindeberga-Levy'ego i Lapunowa.	2
Wy9	Statystyka jako dziedzina wspomagająca modelowanie zjawisk losowych. Statystyki i ich rozkłady jako podstawowe narzędzia we wnioskowaniu statystycznym. Znaczenie wielkości próby.	2
Wy10	Estymacja punktowa, własności estymatorów, metoda momentów, metoda największej wiarygodności.	2
Wy11	Przedziały ufności dla średniej, wariancji i wskaźnika struktury.	2
Wy12	Testowanie hipotez. Błędy I i II rodzaju. Testy dla średniej, wariancji, dla dwóch średnich.	2
Wy13	Testy nieparametryczne. Test zgodności chi-kwadrat, test Neymana. Test niezależności chi-kwadrat. Test Wilcoxon-Manna-Whitneya dla problemu dwóch prób.	2
Wy14	Macierz kowariancji, współczynnik korelacji. Regresja liniowa jednowymiarowa. Estymatory najmniejszych kwadratów. Analiza reszt i prognozowanie. Regresja liniowa wielowymiarowa.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1-13	Rozwiązywanie zadań ilustrujących teorię podaną na wykładzie.	26
Ćw14	Kolokwium	2
Ćw15	Omówienie projektu: Prezentacja danych z obserwacji i eksperymentu z wykorzystaniem statystyk opisowych i graficznych metod statystyki wspomaganą narzędziami informatycznymi.	1
Ćw16	Omówienie projektu: Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem procedur w języku S (Projekt procedur-R).	1
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład problemowy – metoda tradycyjna.
N2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe - metoda tradycyjna wspomaganą rezultatami uzyskanymi w ramach pracy własnej.
N3. Konsultacje.
N4. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń rachunkowych.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
--	--------------------------	---

– podsumowująca (na koniec semestru)		
F1	PEK_W01	Kolokwium
F2	PEK_U01- PEK_U02 PEK_K01	Odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia, sprawozdania-projekt
F3	PEK_W01 PEK_U01- PEK_U02	Egzamin
P – $\dot{C}_w = 0.6 * F1 + 0.4 * F2$		
P - W = F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] GAJEK L., KAŁUSZKA M., WNIOSKOWANIE STATYSTYCZNE. MODELE I METODY. WNT, WARSZAWA 2004.
- [2] GREŃ J., STATYSTYKA MATEMATYCZNA. MODELE I ZADANIA, PWN, WARSZAWA 1976.
- [3] JASIULEWICZ H., KORDECKI W., RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA I STATYSTYKA MATEMATYCZNA. PRZYKŁADY I ZADANIA. OFIC. WYD. GIS, WROCŁAW 2001.
- [4] KORDECKI W., RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA I STATYSTYKA MATEMATYCZNA. DEFINICJE, TWIERDZENIA, WZORY, OFIC. WYD. GIS, WROCŁAW 2002.
- [5] KORONACKI J., MIELNICZUK J., STATYSTYKA DLA STUDENTÓW KIERUNKÓW TECHNICZNYCH I PRZYRODNICZYCH, WNT, WARSZAWA 2004.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] INGLOT T., LEDWINA T., ŁAWNICZAK Z., MATERIAŁY DO ĆWICZEŃ Z RACHUNKU PRAWDOPODOBIENSTWA I STATYSTYKI MATEMATYCZNEJ, WYD. PWR., WROCŁAW 1984.
- [2] KLONECKI W., STATYSTYKA MATEMATYCZNA, PWN, WARSZAWA 1999.
- [3] KRYSICKI W., BARTOS J., DYCZKA W. I IN., RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA I STATYSTYKA MATEMATYCZNA W ZADANIACH, CZ. I-II, PWN, WARSZAWA 2007.
- [4] MOORE D., MaCCABE G., INTRODUCTION TO THE PRACTICE OF STATISTICS, FREEMAN, 2003.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr hab. Wojciech Mydlarczyk
wojciech.mydlarczyk@pwr.edu.pl