

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 11.3

Stopień studiów: I

Specjalności: Informatyka stosowana

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody probabilistyczne i statystyka
KOD PRZEDMIOTU	IT 11.3 AIS B8 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe i kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5
SEMESTRY	3

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
3	30	30			

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Wprowadzenie podstawowych pojęć i wnioskowań stochastycznych (rachunku prawdopodob. i statystyki). prezentacja metod Monte Carlo.

**Cel 2** Prezentacja stochastycznego modelu procesu podejmowania decyzji w warunkach ryzyka. Stochastyczny model procesu decyzyjnego w sytuacji niepewności co do stanów świata zewnętrznego.

**Cel 3** Losowanie reprezentatywnej próbki, wprowadzenie w teorię estymacji, teorię weryfikacji hipotez - testy istotności. Symulacje oparte na tablicach cyfr losowych, symulacje komputerowe.



## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

a Znajomość elementów algebry, geometrii analitycznej i analizy matematycznej.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1** Wiedza: Zna i rozumie znaczenie podstawowych pojęć rachunku prawdopodobieństwa (prawdopodobieństwo, zmienna losowa, rozkład, nadzieja matematyczna) oraz statystyki (dane surowe i skumulowane, histogram, próbka, estymator o największej wiarygodności, obszar krytyczny, test istotności)

**EK2** Umiejętności: Potrafi konstruować przestrzenie probabilistyczne jako modele stochastyczne rozmaitych doświadczeń losowych (matematyzacja), losować reprezentatywną próbkę, tworzyć schemat symulacyjny.

**EK3** Umiejętności: Potrafi stosować pakiet komputerowy do wspierania procedur związanych z wnioskowaniami stochastycznymi Potrafi wspierać komputerem losowanie i opracowywanie próbki.

**EK4** Kompetencje społeczne: Umie pracować w grupie.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Elementy kombinatoryki, kody binarne, trójkąt Pascala.	2
W2	Rozkłady prawdopodobieństwa na zbiorach co najwyżej przeliczalnych. Dyskretna przestrzeń probabilistyczna. Produkt kartezjański przestrzeni probabilistycznych.	2
W3	Doświadczenie losowe i jego model probabilistyczny. Schematy urnowe. Symulowanie doświadczeń a izomorfizm przestrzeni. Symulacja oparta na tablicach cyfr losowych. Reguły drzew losowych.	3
W4	Klasyczna przestrzeń probabilistyczna, populacja, próbka, losowanie reprezentatywnej próbki. Klasyczny model probabilistyczny.	2
W5	Zdarzenie związane z doświadczeniem losowym. Algebra zdarzeń. Układ zupełny zdarzeń. Prawdopodobieństwo zdarzenia w dyskretnej przestrzeni probabilistycznej. Własności prawdopodobieństwa.	2
W6	Prawdopodobieństwo klasyczne. Prawdopodobieństwo jako ocena szans i ryzyka. Zdarzenie praktycznie niemożliwe. Prawdopodobieństwo w procesie stosowania matematyki. Prawdopodobieństwo a podejmowanie decyzji	4
W7	Schematy losowe i ich modele. Schemat Bernoullego. Czekanie na pierwszy sukces. Schemat Pascala. Doświadczenie o losowej liczbie etapów jako łańcuch Markowa. Grafy stochastyczne Engla.	3
W8	Zmienna losowa w ziarnistej przestrzeni probabilistycznej i jej rozkład. Liczba sukcesów w schemacie Bernoullego. Czas trwania doświadczenia o losowej liczbie etapów. Rozkład geometryczny. Rozkład Pascala.	4
W9	Wiarygodność oceny z testowego sprawdzianu wiedzy a weryfikacja hipotez. Test istotności. Obszar krytyczny. Szacowanie nieznaney liczby kul w urnie jako estymacja. Metoda największej wiarygodności.	3
W10	Wartość oczekiwana, wariancja i odchylenie standardowe. Wartość oczekiwana a prosperowanie hazardu. Wartość oczekiwana w procesie podejmowania decyzji.	2
W11	Prawo wielkich liczb Bernoullego. Zbieżność stochastyczna. Częstość zdarzenia jako estymator jego prawdopodobieństwa.	1
W12	Twierdzenie Poissona, przybliżenie Poissona, rozkład Poissona. Losowe rozmieszczanie dużej liczby kul w dużej liczbie szuflad. Metody Monte Carlo.	1



## WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W13	Nieprzeliczalna przestrzeń probabilistyczna i zmienna losowa w tej przestrzeni. Rozkład normalny Gaussa.	1
	RAZEM	<b>30</b>

## ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Elementy kombinatoryki. Permutacje. Wariacje. Kombinacje. Kombinatoryka a kodowanie. Szyfrowe zamki.	2
C2	Przestrzeń probabilistyczna jako model doświadczenia losowego. Schematy urnowe. Drzewo stochastyczne.	2
C3	Symulowanie doświadczeń losowych. Symulacja oparta na tablicach cyfr losowych. Losowanie próbki.	2
C4	Prawdopodobieństwo zdarzenia w ziarnistej przestrzeni. Prawdopodobieństwo w przeliczalnej przestrzeni. Własności prawdopodobieństwa.	3
C5	Prawdopodobieństwo klasyczne. Paradoks wspólnych urodzin. Toto lotek a prawdopodobieństwo klasyczne.	2
C6	Prawdopodobieństwo a szanse i ryzyko w procesie stosowania matematyki i w podejmowaniu decyzji.	2
C7	Typowe schematy losowe i ich modele probabilistyczne. Schemat Bernoullego. Czekanie na k sukcesów. Schemat kolekcjonera.	2
C8	Grafy Engla a przebieg i model doświadczenia o losowej liczbie etapów jako jednorodny łańcuch Markowa.	2
C9	Niezależność stochastyczna. Prawdopodobieństwa warunkowe. Prawdopodobieństwo całkowite. Prawdopodobieństwo warunkowe a posteriori.	3
C10	Zmienna losowa w ziarnistej przestrzeni. Rozkład zmiennej losowej i generowana przez nią przestrzeń probabilistyczna. Momenty zmiennej losowej. Hazardowe gry losowe. Wartość oczekiwana a stochastyczny model procesu podejmowania decyzji.	4
C11	Elementy statystyki opisowej. Szeregi rozdzielcze. Graficzna prezentacja danych. Miary rozkładu. Średnia arytmetyczna, geometryczna, harmoniczna i kwadratowa. Mediana i moda. Wariancja. Odchylenie standardowe. Rozstępy. Średnie odchylenie bezwzględne, współczynnik zmienności, współczynnik skośności, współczynnik asymetrii.	4
C12	Statystyka opisowa w pracowni komputerowej, wykresy statystyczne.	2
	RAZEM	<b>30</b>

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Zadania tablicowe

M3 Konsultacje

M4 Ćwiczenia projektowe

M5 Symulacja laboratoryjna

M6 Praca w grupach



## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	7
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	33
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>125</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Ćwiczenie praktyczne

F3 Kolokwium

F4 Projekt indywidualny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Znajomość i rozumienie podstawowych pojęć stochastyki.	ćwiczenia	Test, kolokwium ,praca proseminaryjna
NA OCENĘ 4	Znajomość podstawowych pojęć i technik rachunkowych w zakresie stochastyki.		
NA OCENĘ 5	Pełna znajomość i rozumienie wszystkich pojęć i metod stochastycznych objętych programem przedmiotu.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	.Umie wylosować i opracować próbkę losową.	ćwiczenia	Kolokwium, ćwiczenie praktyczne
NA OCENĘ 4	Umie wylosować i opracowywać próbkę losową oraz tworzyć schematy symulacyjne.		
NA OCENĘ 5	Potrafi losować reprezentatywną próbkę i formułować wiarygodne wnioski. Potrafi tworzyć modele probabilistyczne jako schematy symulacyjne.		



EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Potrafi zebrać, uporządkować i zapisać dane statystyczne.	ćwiczenia	ćwiczenie praktyczne
NA OCENĘ 4	Potrafi opracować próbkę za pomocą komputera.		
NA OCENĘ 5	Potrafi opracować próbkę za pomocą komputera a także tablic cyfr losowych.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Potrafi wykonywać przydzielone zadanie.	ćwiczenia	ćwiczenie praktyczne
NA OCENĘ 4	Potrafi wykonać swoje zadanie, zweryfikować i włączyć do zadania ogólnego.		
NA OCENĘ 5	Potrafi zaplanować pracę w grupie i zorganizować jej działanie.		

**OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)**

Ocena końcowa: 50 % oceny z egzaminu ustnego + 40 % oceny z ćwiczeń + 10% oceny z prac proseminaryjnych.

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

a Zaliczenie ćwiczeń, zdanie egzaminu

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	INF_W01	Cel1, Cel2, Cel3	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13, C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11	M1, M2
EK2	INF_UB07	Cel2, Cel3	C3, C11, C12	M4, M5, M6
EK3	INF_W01	Cel1, Cel2	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11	M1, M2, M3
EK4	INF_UP03	Cel2	C3, C12	M4, M5, M6



## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Gajek I., Kałużka M. — *Wnioskowania statystyczne dla studentów*, Warszawa, 2008, WNT
- [2] Ombach J. — *Wprowadzenie do metod probabilistycznych wspomagane komputerowo*, Nowy Sącz, 2006, PWSZ
- [3] Płocki A. — *Prawdopodobieństwo wokół nas*, Bielsko-Biała, 2011, Dla szkoły
- [4] Ombach J., Mazur M., — *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka*, kurs e-learningowy, 2006, <http://wazniak.mimuw.edu>

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Feller W. — *Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa*, Warszawa, 1987, PWN
- [2] Płocki A, Tlustý P. — *Kombinatoryka wokół nas*, Płock, 2010, Wyd. Naukowe Novum
- [3] Żak A, Zakrzewski T. — *Kombinatoryka, prawdopodobieństwo i zdrowy rozsądek*, Wrocław, 1994, Quadrium
- [4] Płocki A. — *Stochastyka dla nauczyciela*, Płock, 2007, Wyd. Naukowe Novum

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. Jerzy Ombach (kontakt: ombach@im.uj.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr Ireneusz Krech (kontakt: irekre@o2.pl)

prof. dr hab. Adam Płocki (kontakt: adplocki@ap.krakow.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(kierownik zakładu)

(dyrektor instytutu)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....