

## KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	WYBRANE ZAGADNIENIA MATEMATYKI STOSOWANEJ	
E/O/2/ST/A-1			SELECTED PROBLEMS OF APPLIED MATHEMATICS	
Język wykładowy		język polski		
Rok akademicki		2023/2024		
Kierunek		Elektrotechnika		
w zakresie		-		
Poziom studiów		studia drugiego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		1		
Przynależność do grupy zajęć		A. Grupa zajęć podstawowych		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Ćwiczenia		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15 [h]	4 ECTS
		Ćwiczenia	30 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów		2 ECTS
	z uprawnieniami	służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich		3 ECTS
	z dyscypliną	automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne		4 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna – zajęcia zorganizowane w Uczelni i/lub zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (max. 0,6 ECTS)		
Wymagania wstępne				
Jednostka prowadząca		Katedra Eksploatacji i Organizacji Transportu		
Koordynator		dr hab. inż. Andrzej Rogowski, prof. UTH Rad.		
Adres strony internetowej pjo		www.wteii.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		a.rogowski@uthrad.pl, tel. 48 361 7756		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	Celem jest kształtowanie wiedzy z zakresu probabilistyki, w szczególności: istotą i metodami opisu i zależności zjawisk losowych, własności granicznych prawdopodobieństwa, umiejętność stosowania aparatu probabilistyki w zagadnieniach inżynierskich.
Treści programowe:	<p>Wykład [BN, W1, U1, K1]:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pojęcie losowości i zdarzenia losowego. Algebra zdarzeń losowych. Konstrukcje przestrzeni probabilistycznych dyskretnych. Wyznaczanie prawdopodobieństw z wykorzystaniem definicji klasycznej prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo warunkowe. Twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym i twierdzenie Bayesa. Niezależność zdarzeń.</li> <li>Zmienna losowa. Rozkład i dystrybuenta zmiennej losowej. Typy zmiennych losowych: zmienne losowe skokowe i ciągłe. Parametry zmiennych losowych. Podstawowe rozkłady dyskretne. Schematy losowań. Podstawowe rozkłady ciągłe i ich zastosowanie w nauce i technice.</li> <li>Zmienna losowa wielowymiarowa. Rozkłady brzegowe. Momenty zmiennych losowych wielowymiarowych. Rozkłady warunkowe. Niezależność, nieskorelowanie i korelacja zmiennych losowych. Złożenie, spłot i kombinacja rozkładów. Funkcje charakterystyczne. Twierdzenia graniczne. Funkcje zmiennych losowych.</li> <li>Łańcuchy Markowa. Pojęcie procesu stochastycznego</li> </ol> <p style="text-align: right;">Suma 15 [h]</p> <p>Ćwiczenia [BN, U1, K1]:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Wyznaczanie prawdopodobieństw zdarzeń z wykorzystaniem definicji klasycznej i geometrycznej. Obliczanie prawdopodobieństw warunkowych. Zastosowanie twierdzenia o prawdopodobieństwie całkowitym i Bayesa. Wykorzystanie pojęcia niezależności zdarzeń.</li> <li>Zmienna losowa dyskretna. Rozkład i dystrybuenta zmiennej losowej dyskretnej. Parametry zmiennych losowych dyskretnych. Zmienna</li> </ol>

	<p>losowa ciągła. Dystrybuanta i gęstość zmiennej losowej ciągłej. Parametry zmiennych losowych ciągłych. Schematy losowań.</p> <p>3. Wyznaczanie rozkłady brzegowych, momentów i rozkładów warunkowych zmiennych losowych wielowymiarowych. Badanie niezależności, nieskorelowania i korelacji zmiennych losowych. Wyznaczanie złożenia, spłotu i kombinacja rozkładów, Wyznaczanie funkcji charakterystycznych. Zastosowania twierdzeń granicznych.</p> <p>4. Przykłady procesów Markowa i procesów stochastycznych w technice.</p> <p style="text-align: right;">Suma 30 [h]</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<p>– wykład informacyjny z wykorzystaniem środków multimedialnych i komputera,</p> <p>– ćwiczenia (ćwiczenia rachunkowe, dyskusja dydaktyczna)</p>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów kształcenia określonych dla danego przedmiotu i poszczególnych form zajęć.</p> <p>Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład danego przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS przyporządkowanej temu przedmiotowi.</p> <p>Sposób obliczania oceny z poszczególnych form zajęć przedstawia się następująco:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykład – na podstawie kolokwium zaliczeniowego – 4-6 zadań otwartych lub test 15-20 pytań zamkniętych,</li> <li>• ćwiczenia – na podstawie kolokwium zaliczeniowego – 4-6 zadań otwartych; ocena z ćwiczeń może być podniesiona ze względu na aktywność na zajęciach.</li> </ul> <p>Punkty uzyskane z kolokwium przeliczane są na ocenę wg skali:</p> <p>[0%; 50%) – 2</p> <p>[50%; 60%) – 3</p> <p>[60%; 70%) – 3,5</p> <p>[70%; 80%) – 4</p> <p>[80%; 90%) – 4,5</p> <p>[90%; 100%] – 5</p>

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	zagadnienia z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i procesów stochastycznych; zagadnienia z zakresu metod probabilistycznych wykorzystywanych w tworzeniu, diagnostyce i eksploatacji systemów i procesów, w szczególności w elektrotechnice.	K_WG07	wykład / ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	wykład: zaliczenie pisemne 4 do 6 pytań otwartych lub test 15-20 pytań; ćwiczenia: zaliczenie pisemne 4 do 6 zadań otwartych
U1	dobierać do rozpatrywanych problemów modele teoretyczne z teorii prawdopodobieństwa i ich parametry oraz uzyskać rozwiązania pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł;	K_UW04 K_UW05 K_UU16	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	zaliczenie pisemne 4 do 6 pytań otwartych
K1	podnoszenia kompetencji w zakresie matematyki stosowanej, krytycznej oceny przydatności osiągnięć nauki w jej zakresie oraz zastosowania w praktyce zawodowej metod probabilistycznych	K_KK01	wykład / ćwiczenia	obserwacja	dyskusja, analiza prac i zachowania na zajęciach

### Literatura i pomoce naukowe

1. Rogowski A., Podstawy metod probabilistycznych w transporcie, Wydawnictwo UTH, Radom 2012.
2. Krysicki W. i in., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. I, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.
3. Feller W., Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, PWN Warszawa 1980.
4. Gerstenkorn T., Śródka T., Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa, PWN Warszawa 1981.
5. Jasiulewicz H., Kordecki W., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002.
6. Kordecki W., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Definicje, twierdzenia wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002.
7. Plucińska A., Pluciński E., Zadania z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Dla studentów Politechnik, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1976.

### Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS

Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	X	X	15 [h]
Udział w ćwiczeniach / laboratoriach / projektach / seminariach	X	X	30 [h]
Udział w konsultacjach	3 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów / ćwiczeń / laboratoriów / projektów / seminariów	X	52 [h]	X
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu			
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	3 [h] / 0,1 ECTS	52 [h] / 2,1 ECTS	45 [h] / 1,8 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS		

### Informacje dodatkowe, uwagi

W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów. Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.