



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Analiza ryzyka i bezpieczeństwa w technice, PG_00025522						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Rachunku Prawdopodobieństwa i Biomatematyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Magda Dettlaff				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	15.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adresy na platformie eNauczanie:						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60		5.0		60.0	125
Cel przedmiotu	Wprowadzenie podstawowych zagadnień matematycznych związanych z ryzykiem i bezpieczeństwem w działalności człowieka, w tym - w technice. Rozwinięcie i doskonalenie umiejętności budowania modeli matematycznych obiektów rzeczywistych i ich analizy, w szczególności z zastosowaniem teorii prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W03] rozumie budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk	Student potrafi przeanalizować zadany model. Wykonuje testy statystyczne, analizuje wyniki.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U12] umie posłużyć się statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi, umie prowadzić proste wnioski statystyczne, także z wykorzystaniem narzędzi komputerowych, potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	Student wykonuje projekt w środowisku R, w którym dokonuje analizy ryzyka danego modelu.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K6_K04] potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	Student wyciąga wnioski na poszczególnych etapach projektu na podstawie wyników testów statystycznych.	[SK2] Ocena postępów pracy
	[K6_U05] potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i stosować je w zagadnieniach praktycznych, umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych oraz badaniem przebiegu funkcji, podając precyzyjne i ścisłe uzasadnienia poprawności swoich rozumowań	Student rozumie twierdzenia matematyczne i korzysta z nich przy rozwiązywaniu zadań.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
[K6_K02] potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania, rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	Student docenia znaczenie samodzielnego poszerzania wiedzy. Wykonuje samodzielnie ćwiczenia utrwalające wiedzę.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce	
Treści przedmiotu	Ryzyko w perspektywie historycznej: podstawowe pojęcia, notacja, kontekst. Zarządzanie ryzykiem i etyka w biznesie (czynnik ludzki). Elementy teorii niezawodności. Modelowanie zjawisk losowych. Wybrane pojęcia z teorii prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Transformata Laplace. Charakterystyka niezawodności. Intensywność awarii. System bez odnowy. Ekstremalne statystyki. Klasyczny i dualny proces ryzyka. Matematyczne pojęcie miary ryzyka.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczenie z przedmiotów: rachunek prawdopodobieństwa sem. IV (MAT1013/1)		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Projekty	33.0%	40.0%
	Kolokwium (zad + teoria)	33.0%	30.0%
	Egzamin pisemny	33.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	C.Klüppelberg, D.Straub, ... , Risk, Springer, 2014. T.Aven, U.Jensen, Stochastic Models in Reliability, Springer (1999), 2014. B.Kopociński, Zarys teorii odnowy i niezawodności, PWN, 1973. D.C.M.Dickson, Insurance Risk and Ruin, CUP, 2006.	

	Uzupełniająca lista lektur	<p>F.Jacob, Risk Estimation on High Frequency Financial Data, Springer, 2015.</p> <p>H.Mohanty, P.Bhuyan, D.Chenthati, Big Data, Springer, 2015.</p> <p>R.Wieczorkowski, R.Zieliński, Komputerowe generatory liczb losowych, WNT, 1997.</p> <p>M.Gągolewski, Programowanie w języku R, PWN, 2014.</p>
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Na ćwiczeniach studenci rozwiązują zadania z podanej przez prowadzącego przedmiot listy, inni komentują i nanoszą poprawki. Kolokwium/egzamin opiera się na zagadnieniach zawartych we wszystkich listach i teorii z wykładów. Aby zaliczyć przedmiot, student musi oddać w terminie dwa projekty.</p> <p>Wyznacz funkcję hazardu. Oblicz średni czas resztkowy. Zminimalizuj ryzyko w zarządzaniu i eksploatacją urządzeń.</p> <p>Urządzenie ma gęstość czasu przeżycia daną przez $f(t)=kt^4e^{-5t}$, $t>0$. Oblicz: a) k, b) $R(t)$, c) $h(t)$, d) MTTF.</p> <p>Rozważ proces, w którym elementy są wymieniane w ustalonym czasie t_r lub w momencie zepsucia się, jeśli awaria nastąpi przed czasem t_r. Jaka jest wartość oczekiwana czasu funkcjonowania elementu tego typu wyrażona w terminach funkcji niezawodności?</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	