

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Zastosowania matematyki w technice	
DIRS/O/II/ST/A1			Applications of Mathematics in Engineering	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2025/2026		
Kierunek		Diagnostyka i Rzecznawstwo Samochodowe		
w zakresie		-		
Poziom studiów		studia drugiego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		1		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć podstawowych		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	8 [h]	3 ECTS
		Ćwiczenia/proj.	8 [h]	
		Laboratorium	[h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, do której przyporządkowany jest kierunek studiów		ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		3 ECTS
	z dyscypliną	inżynieria mechaniczna		3 ECTS
Forma nauczania		Tradycyjna, zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość / inne		
Wymagania wstępne		brak dodatkowych wymagań		
Jednostka prowadząca		URad., Katedra Mechaniki Stosowanej i Mechatroniki		
Koordynator		dr inż. Roman Król		
Adres strony internetowej pjo		www.wm.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		r.krol@uthrad.pl tel. 48 361 71 12		

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 oraz kształtowanie wiedzy z zakresu teorii grafów, zastosowanie teorii funkcji wielu zmiennych w zagadnieniach z zakresu symulacji układów mechanicznych, konstrukcji nośnych pojazdów i budowy stosowanych w transporcie drogowym.
Treści programowe:	<p>Poznanie metod rozwiązywania układów równań liniowych na przykładzie analizy statycznej belek. Rozwiązywanie nieliniowych równań transcendentnych na przykładzie stateczności pręta. Wyznaczanie ekstremów funkcji wielu zmiennych metodami analizy matematycznej. Wyznaczanie ekstremów funkcji wielu zmiennych metodą największego spadku. Rozwiązywanie równań różniczkowych drgań wahadła podwójnego metodą tradycyjną oraz całkowanie równań drgań wahadła podwójnego numeryczną metodą Eulera. Optymalizacja rozkładu materiału pomiędzy prętami kratownicy przy użyciu podstawowych zastosowań MES i metody największego spadku.</p> <p>Rozwiązywanie indywidualnych zadań z belkami (rozwiązywanie układów równań w programie MathCAD przy użyciu bloku Given-Find oraz metodą macierzową). Rozwiązywanie zadanych nieliniowych równań transcendentalnych metodą Newtona oraz metodą graficzną. Wyznaczanie ekstremów zadanych funkcji wielu zmiennych metodą tradycyjną. Porównanie metody tradycyjnej z metodą największego spadku. Optymalizacja rozkładu materiału między prętami zadanych modeli kratownic. Rozwiązywanie równań wahadła podwójnego przy użyciu transformaty Laplace'a oraz metodą numeryczną Eulera.</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	Wykład tradycyjny, prezentacja multimedialna. Ćwiczenia przy stanowiskach komputerowych wyposażonych w pakiety MathCAD, SciLab lub MATLAB
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Wykład – sprawdzian</p> <p>Ćwiczenia – średnia ocena ze zrealizowanych zadań.</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	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki przydatną do formułowania i	K_WG01	wykład ćwiczenia	egzamin/zaliczenie na ocenę	wykład: zaliczenie pisemne pytania otwarte lub test;

	rozwiązywania złożonych zadań z obszaru mechaniki, budowy i eksploatacji pojazdów samochodowych				ćwiczenia: Zaliczenie zadań przy komputerach
W2	Zna i rozumie zaawansowane zagadnienia z zakresu budowy, eksploatacji i diagnostyki pojazdów mechanicznych oraz systemów ich sterowania.	K_WG02	wykład ćwiczenia	egzamin/zaliczenie na ocenę	wykład: zaliczenie pisemne pytania otwarte lub test; ćwiczenia: Zaliczenie zadań przy komputerach
U1	Potrafi stosować metody matematyczne, statystyczne i informatyczne w obszarze motoryzacji	K_UW04	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie zadań przy komputerach
U2	Potrafi wykorzystywać narzędzia wspomagające diagnostykę pojazdów, w tym oprogramowanie do analizy uszkodzeń, wycen oraz symulacji mechanicznych.	K_UW06	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie zadań przy komputerach
K1	Jest gotów do doskonalenia wiedzy i posiadanych umiejętności w realizowanej działalności inżynierskiej	K_KK01	Wykład/ ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie pisemne pytania otwarte

Literatura i pomoce naukowe

1. Król R., Zastosowania matematyki w technice, Wydawnictwo UTH, Radom 2021
2. Rogowski A., Podstawy metod probabilistycznych w transporcie, Wydawnictwo UTH, Radom 2012.
3. Krysicki W. i in., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. I, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.
4. Feller W., Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, PWN Warszawa 1980.
5. Gerstenkorn T., Śródka T., Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa, PWN Warszawa 1981.
6. Jasiulewicz H., Kordecki W., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002.
7. Kordecki W., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Definicje, twierdzenia wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002.
8. Korzan B., Elementy teorii grafów i sieci. Metody i zastosowania, WNT Warszawa 1978.
9. Kulikowski J. L., Zarys teorii grafów. Zastosowania w technice, PWN Warszawa 1986.
10. Wilson R. J., Wprowadzenie do teorii grafów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004

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

Udział w zajęciach/aktywność	Obciążenie studenta [h]	
	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach/ćwiczeniach/laboratoriach	X	16 [h]
Przygotowanie do wykładów/ćwiczeń/lab	59 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	59 [h] / 2,36 ECTS	16 [h] / 0,64 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS	

Informacje dodatkowe, uwagi

W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekłe 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, przewlekłe 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.

Wskazane jest prowadzenie przedmiotu w pracowni komputerowej z zainstalowanym pakietem oprogramowania matematycznego MATLAB (licencja kampusowa UTH)