

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 stacjonarne | | |
| 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 | 15 [h] | 3 ECTS |
| | | Ćwiczenia/proj. | 15 [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 | 30 [h] |
| Przygotowanie do wykładów/ćwiczeń/lab | 45 [h] | X |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 45 [h] / 1,8 ECTS | 30 [h] / 1,2 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, przewlekłe chorych.