

## KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

|   |  |  |                     |
|---|--|--|---------------------|
| Kod przedmiotu  | Nazwa przedmiotu   | ANALIZA MATEMATYCZNA I ALGEBRA LINIOWA                       |                     |
| IT/P/1/NST/A-1  |  | MATHEMATICAL ANALYSIS AND LINEAR ALGEBRA                     |                     |
| Język wykładowy   | język polski   |  |                     |
| Rok akademicki  | 2024/2025  |  |                     |
| Kierunek  | Informatyka techniczna   |  |                     |
| w zakresie  | -  |  |                     |
| Poziom studiów  | studia pierwszego stopnia  |  |                     |
| Profil studiów  | praktyczny   |  |                     |
| Forma studiów   | studia niestacjonarne  |  |                     |
| Semestr / semestry  | 1,2  |  |                     |
| Przynależność do grupy zajęć                              | A. – grupa zajęć podstawowych  |  |                     |
| Status przedmiotu   | obowiązkowy  |  |                     |
| Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS | Forma zajęć  | Liczba godzin zajęć dydaktycznych                            | Liczba punktów ECTS |
|   | Wykład   | 30 [h]   | 9 ECTS              |
|   | Ćwiczenia  | 30 [h]   |                     |
| Powiązanie przedmiotu                                     | z profilem studiów   | związany z kształtowaniem umiejętności praktycznych          | 4,5 ECTS            |
|   | z uprawnieniami  | służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich | 7 ECTS              |
|   | z dyscypliną   | informatyka techniczna i telekomunikacja                     | 9 ECTS              |
| Forma nauczania   | tradycyjna – zajęcia zorganizowane w Uczelni i/lub zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (max. 1,2 ECTS) |  |                     |
| Wymagania wstępne   |  |  |                     |
| Jednostka prowadząca                                      | Stadium Matematyki   |  |                     |
| Koordynator   | dr Szymon Janiszewski  |  |                     |
| Osoby prowadzące  | dr Szymon Janiszewski  |  |                     |
| Adres strony internetowej pjo                             | <a href="http://www.uniwersytetradom.pl/jednostki-miedzywydzialowe/">www.uniwersytetradom.pl/jednostki-miedzywydzialowe/</a>         |  |                     |
| Adres e-mail, telefon koordynatora                        | <a href="mailto:s.janiszewski@urad.edu.pl">s.janiszewski@urad.edu.pl</a>   |  |                     |

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

|  |   |
|--|---|
| Cel kształcenia:   | Poznanie i opanowanie podstawowej wiedzy z zakresu algebry liniowej oraz analizy matematycznej, niezbędnej dla inżyniera informatyka.   |
| Treści programowe:   | <p>Wykład [W1, W2, U1-U4]:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Zbiory liczbowe. Liczby zespolone i ich interpretacja jako punktów płaszczyzny, postać biegunowa, potęga i pierwiastek zespolony. Macierze i wyznaczniki, rozwinięcie Laplace'a, macierz odwrotna. Układy równań liniowych, wzory Cramera, metoda eliminacji Gaussa.</li> <li>Funkcje jednej zmiennej, granica funkcji w punkcie, granice jednostronne. Ciągłość funkcji, własności funkcji ciągłej na odcinku domkniętym. Pochodna funkcji, interpretacja geometryczna pochodnej, pochodna funkcji złożonej i odwrotnej, twierdzenie o wartości średniej. Pochodne wyższych rzędów, wzór Taylora, ekstrema i badanie przebiegu funkcji.</li> <li>Całkowanie funkcji, funkcja pierwotna, całka oznaczona. Interpretacja geometryczna całki oznaczonej i zastosowania całek oznaczonych. Całki niewłaściwe.</li> </ol> <p style="text-align: right;">Suma: 30 [h]</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne [PP, W1, W2, U1-U4, K1]:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Przykłady i zadania ilustrujące materiał z wykładu. Działania na liczbach zespolonych w różnych postaciach, obliczanie potęg i pierwiastków.</li> <li>Rachunek macierzowy, obliczanie wyznaczników. Rozwiązywanie układów równań liniowych.</li> <li>Obliczanie granic ciągów i granic funkcji. Obliczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej. Zastosowania rachunku różniczkowego. Badanie funkcji.</li> <li>Sposoby całkowania funkcji: przez części, przez podstawienie. Obliczanie całek oznaczonych, zastosowania całek oznaczonych. Obliczanie całek niewłaściwych.</li> </ol> <p style="text-align: right;">Suma: 30 [h]</p> |
| Metody dydaktyczne (kształcenia):  | Wykład informacyjny z elementami konwersatorium, ćwiczenia rachunkowe. Stosowane metody mają na celu aktywizację studentów i zaspokojenie indywidualnych potrzeb.   |
| Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej: | Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów kształcenia określonych dla danego przedmiotu. Uzyskanie   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>pozytywnych ocen z ćwiczeń audytoryjnych i wykładu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS przyporządkowanej temu przedmiotowi. Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określony został w regulaminie studiów.</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń – na podstawie wyników 1-2 kolokwium pisemnych, prowadzący może podwyższyć ocenę uwzględniając aktywność na zajęciach.</p> <p>Wykład – kolokwium pisemne (1 sem.), oceny z egzaminu pisemnego (2 sem.).</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)<br>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  | pojęcia i zagadnienia zakresu analizy matematycznej i algebry liniowej (liczby zespolone, rachunek macierzowy, układy równań liniowych, rachunek różniczkowy i całkowity funkcji jednej zmiennej) | K_WG01                             | wykład, ćwiczenia | zaliczenie na ocenę, egzamin           | Kolokwium, egzamin pisemny                |
| W2  | zagadnienia niezbędne do formułowania i rozwiązywania zadań   | K_WG01                             | wykład, ćwiczenia | zaliczenie na ocenę, egzamin           | Kolokwium, egzamin pisemny                |
| U1  | rozwiązywać typowe zadania z algebry liniowej.  | K_UW05                             | wykład, ćwiczenia | zaliczenie na ocenę                    | Kolokwium, egzamin pisemny                |
| U2  | stosować rachunek macierzowy (działania na macierzach, obliczanie wyznaczników, macierz odwrotna, rozwiązywanie układów równań liniowych).  | K_UW05                             | wykład, ćwiczenia | zaliczenie na ocenę                    | Kolokwium, egzamin pisemny                |
| U3  | obliczać granice ciągów i funkcji wraz z granicami jednostronnymi.  | K_UW05                             | wykład, ćwiczenia | zaliczenie na ocenę                    | Kolokwium, egzamin pisemny                |
| U4  | posługiwać się rachunkiem różniczkowym i całkowym funkcji jednej zmiennej oraz interpretować uzyskane wyniki  | K_UW05<br>K_UW06                   | wykład, ćwiczenia | zaliczenie na ocenę                    | Kolokwium, egzamin pisemny                |
| K1  | samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze  | K_KK02                             | ćwiczenia         | obserwacja                             | Aktywność na zajęciach, udział w dyskusji |

| Literatura i pomoce naukowe  |  |
|--|--|
| 1. Fichtenholz G.M.: Rachunek różniczkowy i całkowity, t. 1–3, PWN, Warszawa 2004.<br>2. Gewert M., Skoczylas Z.: Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory, GiS, Wrocław, 2003.<br>3. Gewert M., Skoczylas Z.: Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania, GiS, Wrocław, 2003.<br>4. Jurlewicz T., Skoczylas Z.: Algebra liniowa 1. Definicje, twierdzenia, wzory, GiS, Wrocław, 2003.<br>5. Jurlewicz T., Skoczylas Z.: Algebra liniowa 1. Przykłady i zadania, GiS, Wrocław, 2003.<br>6. Krywicki W., Włodarski L.: Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 1, PWN, Warszawa 2002.<br>7. Leja F.: Rachunek różniczkowy i całkowity, PWN, Warszawa 2008.<br>8. Rudin W.: Podstawy analizy matematycznej, PWN, Warszawa 2000.<br>9. Starnawski K.: Wstęp do analizy matematycznej. Zbiór zadań, wyd. 2, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2006. |  |

| 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   | 30 [h]              |
| Udział w ćwiczeniach / laboratoriach / projektach / seminariach                                      | X                           | X   | 30 [h]              |
| Udział w konsultacjach   | 6 [h]                       | X   | X                   |
| Przygotowanie do wykładów / ćwiczeń / laboratoriów / projektów / seminariów                          | X                           | 159 [h]   | X                   |
| Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu   |                             |   |                     |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta   | 6 [h] /0,2 ECTS             | 159 [h] /6,4 ECTS                                   | 60 [h] /2,4 ECTS    |
| Punkty ECTS za przedmiot   | 9 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.