



Karta przedmiotu

|  |   |   |  |                       |         |            |       |
|--|---|---|--|-----------------------|---------|------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Analiza matematyczna, PG_00047542   |   |  |                       |         |            |       |
| Kierunek studiów                         | Informatyka   |   |  |                       |         |            |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2023 r.   | Rok akademicki realizacji przedmiotu  | 2023/2024  |                       |         |            |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - inżynierskie  | Grupa zajęć   | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów<br>Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki |                       |         |            |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne   | Sposób realizacji   | na uczelni   |                       |         |            |       |
| Rok studiów                              | 1   | Język wykładowy   | polski   |                       |         |            |       |
| Semestr studiów                          | 1   | Liczba punktów ECTS   | 6.0  |                       |         |            |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki  | Forma zaliczenia  | egzamin  |                       |         |            |       |
| Jednostka prowadząca                     | Prorektor ds. kształcenia -> Centrum Matematyki   |   |  |                       |         |            |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot   | dr Magdalena Musielak   |  |                       |         |            |       |
|  | Prowadzący zajęcia z przedmiotu   | mgr Mariusz Kaczmarek<br>mgr inż. Dorota Żarek<br>mgr inż. Wojciech Dąbrowski<br>mgr Magdalena Kamer-Plichta<br>dr Magdalena Musielak |  |                       |         |            |       |
| Formy zajęć i metody nauczania           | Forma zajęć   | Wykład  | Ćwiczenia  | Laboratorium          | Projekt | Seminarium | RAZEM |
|  | Liczba godzin zajęć   | 30.0  | 30.0   | 0.0                   | 0.0     | 0.0        | 60    |
|  | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0   |   |  |                       |         |            |       |
| 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  | 6.0  | 84.0                  | 150     |            |       |
| Cel przedmiotu                           | Uzyskanie przez studenta kompetencji w posługiwaniu się aparatem analizy matematycznej i umiejętności rozwiązywania prostych zagadnień występujących w dziedzinach inżynierskich. |   |  |                       |         |            |       |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| Efekty uczenia się przedmiotu                                 | Efekt kierunkowy   | Efekt z przedmiotu   | Sposób weryfikacji i oceny efektu                       |
|   | [K6_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów oraz innowacyjnie wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych poprzez:<br>– właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi   | Student definiuje podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej. Bada funkcje jednej zmiennej wykorzystując pojęcia granicy, ciągłości i pochodnych. Stosuje podstawowe wzory i techniki całkowania do obliczania całek nieoznaczonych. Wymienia niektóre zastosowania geometryczne całki oznaczonej. Bada zbieżność szeregów liczbowych. Wykorzystuje szeregi potęgowe do obliczeń przybliżonych. Wyznacza całki ogólne i szczególne niektórych typów równań różniczkowych rzędu pierwszego i drugiego. Stosuje równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego do analizy drgań liniowych. Korzysta z pakietów oprogramowania do obliczeń symbolicznych i numerycznych oraz interpretuje wyniki tych obliczeń. | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi |
|   | [K6_W01] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień związanych z kierunkiem studiów   | Student definiuje i używa podstawowych metod analizy matematycznej i równań różniczkowych do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu fizyki i informatyki  | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej                      |
| Treści przedmiotu   | <p>Pochodna funkcji jednej zmiennej. Podstawowe wzory na pochodne. Pochodne wyższych rzędów. Twierdzenie Taylora i Maclaurina. Reguła de L'Hospitala. Asymtoty wykresu funkcji. Ekstrema, wklęsłość, wypukłość, punkty przegięcia. Informacja o pochodnych cząstkowych. Ekstremum funkcji dwóch zmiennych. Całka nieoznaczona. Podstawowe wzory i metody całkowania. Całkowanie funkcji elementarnych. Całka oznaczona Riemanna. Twierdzenia podstawowe rachunku całkowego. Geometryczne zastosowania całki oznaczonej. Szeregi liczbowe. Szeregi zbieżne i rozbieżne. Kryteria zbieżności szeregów liczbowych. Szeregi potęgowe. Promień i przedział zbieżności. Szereg Taylora i Maclaurina. Całkowanie i różniczkowanie szeregów potęgowych. Przykłady zastosowań - przybliżone obliczanie całek. Informacja o szeregach Fouriera. Równania różniczkowe rzędu pierwszego. Rozwiązanie ogólne i szczególne. Zagadnienie początkowe Cauchy'ego. Równania o zmiennych rozdzielonych i równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego. Równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach. Układ fundamentalny rozwiązań równania liniowego jednorodnego. Równania różniczkowe liniowe niejednorodne. Metoda współczynników nieoznaczonych. Przykłady zastosowań - oscylator harmoniczny.</p> |  |   |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                 | .  |  |   |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe)  | Próg zaliczeniowy  | Składowa ocena końcowej                                 |
|   | Egzamin końcowy  | 40.0%  | 60.0%   |
|   | Kolokwia   | 50.0%  | 40.0%   |
| Zalecana lista lektur   | Podstawowa lista lektur  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• M.Gewert, Z. Skoczylas - Analiza Matematyczna 1, Oficyna Wydawnicza GIS 2007;</li> <li>• M.Gewert, Z. Skoczylas - Analiza Matematyczna 2., Oficyna Wydawnicza GIS 2007;</li> <li>• J.Dymkowska, D.Beger - Rachunek różniczkowy w zadaniach, Wydawnictwo PG 2016</li> <li>• J.Dymkowska, D.Beger - Rachunek całkowy w zadaniach, Wydawnictwo PG 2017</li> </ul>  |   |
|   | Uzupełniająca lista lektur   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Decewicz G., Żakowski W., "Podręczniki Akademickie - Matematyka. Część I", Wydawnictwo Na-ukowo-Techniczne</li> <li>2. Fichtenholz G.M., "Rachunek różniczkowy i całkowy", tom 1, Wydawnictwo Naukowe PWN</li> <li>3. McQuarrie D., "Matematyka dla przyrodników i inżynierów", tomy 1-3, Wydawnictwo Naukowe PWN</li> </ol>   |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | Adresy eZasobów   | Adresy na platformie eNauczenie:<br>WETI (Informatyka) - Matematyka 2023/24 (M.Musielak) - Moodle ID:<br>31223<br><a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=31223">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=31223</a> |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | 1. Wyznacz ekstrema lokalne i przedziały monotoniczności podanej funkcji $f(x)=(\ln 2x)/x$<br>2. Oblicz pole obszaru ograniczonego krzywą $y=x \ln(x)$ i osią OX od $x=\sqrt{e}$ do $x=e$ .<br>3. Obliczyć objętość bryły powstałej przez obrót krzywej o równaniu $y=1/\sqrt{x^2+2x+5}$ dookoła osi OX.<br>Wykonać rysunek.<br>4. Z badać zbieżność szeregu o wyrazie ogólnym $a_n = (2n!) / (n^n)$ .<br>5. Stosując twierdzenia o różniczkowaniu lub całkowaniu szeregów funkcyjnych wyznacz sumę szeregu potęgowego $\sum x^n / (n+1)$ a następnie wyznacz sumę szeregu liczbowego $\sum 1/((n+1)2^n)$<br>6. Wyznaczyć rozwiązanie zagadnienia Cauchy'go : $y'-y / x=x \sin(2x)$ ; $y(\pi/2)=\pi/4$ .<br>7. Wyznaczyć całkę ogólną równania $y''+2y'+y=e-2x$ . |   |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy   |   |