



## Karta przedmiotu

|  |   |   |  |                       |         |            |       |
|--|---|---|--|-----------------------|---------|------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Analiza matematyczna, PG_00047542   |   |  |                       |         |            |       |
| Kierunek studiów                         | Automatyka, cybernetyka i robotyka  |   |  |                       |         |            |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2020 r.   | Rok akademicki realizacji przedmiotu  | 2020/2021  |                       |         |            |       |
| 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 Barbara Wikiel   |  |                       |         |            |       |
|  | Prowadzący zajęcia z przedmiotu   | dr Barbara Wikiel<br>dr inż. Natalia Jarzębkowska<br>mgr Anetta Brękwicz-Sieg |  |                       |         |            |       |
| 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   |   |  |                       |         |            |       |
|  | WETI - ACiR, IBM - Matematyka 2020/2021 (B.Wikiel) - Moodle ID: 6222<br><a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=6222">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=6222</a><br>WETI - IBM 1 ; ACiR 3 sem.1 - Matematyka 2020/2021 (A.Brękwicz-Sieg) - Moodle ID: 8122<br><a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=8122">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=8122</a><br>WETI - ACiR (gr. 1, 2) - Matematyka 2020/2021 (N.Jarzębkowska) - Moodle ID: 6804<br><a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=6804">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=6804</a> |   |  |                       |         |            |       |
| 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                                 | <p>Efekt kierunkowy</p> <p>[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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji,</li> <li>– dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi</li> </ul>  | <p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student stosuje podstawowe wzory i techniki całkowania do obliczania całek nieoznaczonych i oznaczonych. Student stosuje całki oznaczone do rozwiązywania zadań z zakresu geometrii. Student analizuje własności funkcji dwóch zmiennych w oparciu o rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. Student oblicza całki podwójne i potrójne oraz stosuje je w zagadnieniach z zakresu geometrii. Student stosuje podstawowe wzory i techniki całkowania do obliczania całek nieoznaczonych i oznaczonych. Student stosuje całki oznaczone do rozwiązywania zadań z zakresu geometrii. Student analizuje własności funkcji dwóch zmiennych w oparciu o rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. Student oblicza całki podwójne i potrójne oraz stosuje je w zagadnieniach z zakresu geometrii. Student bada funkcje zespolone. Student stosuje transformatę Laplace'a.</p> | <p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p> |
|   | <p>[K6_W01] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień związanych z kierunkiem studiów</p>  | <p>Student definiuje podstawowe pojęcia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych oraz rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych. Student definiuje podstawowe pojęcia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych oraz rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.</p>   | <p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>   |
| Treści przedmiotu   | <p>Całka nieoznaczona, własności. Metody całkowania. Całkowanie przez części i przez podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernych. Całkowanie funkcji trygonometrycznych. Całkowanie funkcji niewymiernych. Metody obliczania całek oznaczonych. Zastosowania całek oznaczonych. Całki niewłaściwe. Zastosowania całek niewłaściwych. Funkcje wielu zmiennych. Definicja, przykłady. Granica funkcji wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe. Ekstrema funkcji dwóch zmiennych. Całka podwójna po prostokącie i obszarze normalnym. Zamiana zmiennych w całce podwójnej. Zastosowania całek podwójnych. Całka potrójna po prostopadłościanie i obszarze normalnym. Zamiana zmiennych w całce potrójnej. Zastosowania całek potrójnych. Funkcja zespolona zmiennej zespolonej. Różniczkowalność funkcji zespolonej. Warunki Cauchy-Riemanna. Całkowanie funkcji zespolonych. Transformata Laplace'a.</p> |  |   |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                 | Znajomość "Podstaw matematyki"   |  |   |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe)  | Próg zaliczeniowy  | Składowa oceny końcowej   |
|   | Aktywność na zajęciach   | 0.0%   | 10.0%   |
|   | Egzamin końcowy  | 50.0%  | 60.0%   |
|   | Kolokwia   | 50.0%  | 30.0%   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| Zalecana lista lektur   | Podstawowa lista lektur  | <p>1. Gewert M., Skoczyła Z., "Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory", Oficyna Wydawnicza GiS</p> <p>2. Gewert M., Skoczyła Z., "Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania", Oficyna Wydawnicza GiS</p> <p>3. Gewert M., Skoczyła Z., "Analiza matematyczna 1. Kolokwia i egzaminy", Oficyna Wydawnicza GiS</p> <p>4. Gewert M., Skoczyła Z., "Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory", Oficyna Wydawnicza GiS</p> <p>5. Gewert M., Skoczyła Z., "Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania", Oficyna Wydawnicza GiS</p> <p>6. Gewert M., Skoczyła Z., "Analiza matematyczna 2. Kolokwia i egzaminy", Oficyna Wydawnicza GiS</p> <p>7. Jankowska K., Jankowski T., "Funkcje wielu zmiennych, całki wielokrotne, geometria analityczna", Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej</p> |
|   | Uzupełniająca lista lektur   | <p>1. Decewicz G., Żakowski W., "Podręczniki Akademickie - Matematyka. Część I", Wydawnictwo Naukowo-Techniczne</p> <p>2. Fichtenholz G.M., "Rachunek różniczkowy i całkowy", tom 1, Wydawnictwo Naukowe PWN</p> <p>3. McQuarrie D., "Matematyka dla przyrodników i inżynierów", tomy 1-3, Wydawnictwo Naukowe PWN</p>  |
|   | Adresy eZasobów  |   |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | <p>1. Oblicz pole powierzchni powstałej przez obrót dookoła osi OX łuku <math>y = e^{-x}</math> dla <math>x</math> od <math>x_1 = 0</math> do <math>x_2 = \ln 2</math>.</p> <p>2. Oblicz pochodne cząstkowe drugiego rzędu podanej funkcji <math>f(x,y) = x^3 \arctg(xy^2)</math>.</p> <p>3. Znajdź ekstrema lokalne podanej funkcji <math>f(x,y) = e^{2y}(x^2 - y^2)</math>.</p> <p>4. Oblicz całkę podwójną podanej funkcji <math>f(x,y) = \ln(1 + x^2 + y^2)</math> po wskazanym obszarze <math>D: x^2 + y^2 \leq R^2, x \geq 0, y \geq 0</math>.</p> <p>5. Używając współrzędnych walcowych lub sferycznych oblicz całkę potrójną z funkcji <math>f(x,y,z) = z(x^2 + y^2)^{1/2}</math> w obszarze <math>V: x = 0, x = y, x^2 + y^2 = 9, x^2 + y^2 = 4, z = 0, z = 1</math>.</p> <p>6. Znaleźć transformatę Laplace'a dla funkcji <math>f(t) = 1/2(\sin t - t \cos t)</math>.</p> |   |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy  |   |