

| <b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>  |  |  |
|--|--|--|
| Nazwa modułu/przedmiotu<br><b>Matematyka</b>   |  | Kod<br><b>1010701311010340001</b>  |
| Kierunek studiów<br><b>Technologie ochrony środowiska</b>  | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny)<br><b>ogólnoakademicki</b> | Rok / Semestr<br><b>1 / 1</b>  |
| Ścieżka obieralności/specjalność<br><b>-</b>   | Przedmiot oferowany w języku:<br><b>polski</b>                               | Kurs (obligatoryjny/obieralny)<br><b>obligatoryjny</b>   |
| Stopień studiów:<br><b>I stopień</b>   | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna)<br><b>stacjonarna</b>             |  |
| Godziny<br>Wykłady: <b>30</b> Ćwiczenia: <b>30</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>  |  | Liczba punktów<br><b>5</b>   |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny)<br><b>podstawowy</b>  |  | (ogólnouczelniany, z innego kierunku)<br><b>ogólnouczelniany</b>   |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki<br><b>nauki ścisłe</b>   |  | Podział ECTS (liczba i %)<br><b>5 100%</b>   |
| <b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>   |  |  |
| Dr Alina Gleska<br>email: alina.gleska@put.poznan.pl<br>tel. 61 665 2330<br>Wydział Elektryczny<br>ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań   |  | dr Marian Dondajewski<br>email: marian.dondajewski@put.poznan.pl<br>tel. 61 665 2805<br>Wydział Elektryczny<br>ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań |
| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>   |  |  |
| 1  | <b>Wiedza:</b>   | Znajomość funkcji elementarnych, działań algebraicznych, podstaw geometrii analitycznej, trygonometrii i podstaw analizy matematycznej.      |
| 2  | <b>Umiejętności:</b>   | Student powinien umieć rozwiązać proste równania i nierówności wymierne, podać dziedzinę funkcji elementarnej i znać jej przybliżony wykres. |
| 3  | <b>Kompetencje społeczne</b>   | Znajomość ograniczeń własnej wiedzy i rozumienie potrzeby dalszego kształcenia.  |
| <b>Cel przedmiotu:</b>   |  |  |
| Celem przedmiotu w I semestrze jest zapoznanie studentów z regułami logiki matematycznej oraz wprowadzenie rachunku różniczkowego i całkowego jednej zmiennej, wraz z przykładami zastosowań w matematyce i fizyce.                                  |  |  |
| <b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>  |  |  |
| <b>Wiedza:</b>   |  |  |
| 1. Student posiada wiedzę z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego matematyki w zakresie pozwalającym na wykorzystanie metod matematycznych do opisu procesów chemicznych i wykonywania obliczeń potrzebnych w praktyce inżynierskiej. - [K_W01] |  |  |
| <b>Umiejętności:</b>   |  |  |
| 1. Student potrafi wyznaczyć pochodne funkcji i na ich podstawie określić własności funkcji. - [K_U01]   |  |  |
| 2. Student umie obliczać podstawowe całki funkcji elementarnych i wykorzystywać je w zastosowaniach. - [K_U01]   |  |  |
| 3. Student pozyskuje informacje z literatury oraz innych źródeł związanych z wykorzystaniem nauk matematycznych w procesach chemicznych, integruje je, interpretuje oraz wyciąga wnioski i formułuje opinie. - [K_U01]                               |  |  |
| 4. Student pracuje indywidualnie i współpracuje efektywnie w zespole. - [K_U02]  |  |  |
| <b>Kompetencje społeczne:</b>  |  |  |
| 1. Student rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych. - [K_K01]  |  |  |
| 2. Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. - [K_K03]   |  |  |
| 3. Student potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. - [K_K04]   |  |  |
| <b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>   |  |  |

|   |               |                     |
|---|---------------|---------------------|
| <p>Wykład:<br/>                 egzamin pisemny po zakończeniu semestru (obejmujący pytania teoretyczne oraz zadania do rozwiązania).<br/>                 Ćwiczenia:<br/>                 dwa pisemne kolokwia (7 i 14 tydzień semestru)</p>   |               |                     |
| <b>Treści programowe</b>  |               |                     |
| <p>Zastosowane metody kształcenia: wykład tablicowy (teoria plus wiele przykładów), ćwiczenia ? rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy i omawianie uzyskanych wyników.</p> <p>Elementy logiki matematycznej (kwantyfikatory, tautologie, działania na zbiorach, relacje). Pojęcie granicy ciągu. Badanie monotoniczności i ograniczoności ciągów, wyznaczanie granic. Stała Eulera. Twierdzenie o trzech ciągach. Pojęcie funkcji: określanie dziedziny, własności funkcji, przegląd funkcji elementarnych (wprowadzenie funkcji cyklometrycznych, hiperbolicznych oraz funkcji odwrotnych do hiperbolicznych), wyznaczanie granic i badanie ciągłości funkcji. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: wyznaczanie pochodnej funkcji, zastosowanie pochodnej do badania funkcji, wyrażenia nieoznaczone - wyznaczanie granic funkcji z zastosowaniem pochodnych (reguła de l'Hospitala). Różniczka funkcji. Rachunek całkowy: całkowanie wprost, przez podstawianie, przez części; całka nieoznaczona funkcji wymiernych, trygonometrycznych i niektórych funkcji niewymiernych. Całka oznaczona w zastosowaniach matematycznych i fizycznych. Całki niewłaściwe.</p> <p>AKTUALIZACJA: 2016/2017</p> |               |                     |
| <p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. W. Żakowski, Matematyka, T.1 i T.2, WNT, Warszawa 2003.</li> <li>2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1 ( Definicje, twierdzenia, wzory), GiS, Wrocław 2011.</li> <li>3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1 ( Przykłady i zadania), GiS, Wrocław 2011.</li> <li>4. S. Gniłka, K. Nowakowski, D. Stachowiak-Gniłka, Zbiór zadań z matematyki dla chemików, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2003.</li> </ol>  |               |                     |
| <p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, T.1, T.2, PWN, Warszawa 2011.</li> </ol>   |               |                     |
| <b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>   |               |                     |
| <b>Czynność</b>   |               | <b>Czas (godz.)</b> |
| 1. Udział w wykładach (15x2godz.).  |               | 30                  |
| 2. Udział w ćwiczeniach (15x2godz.).  |               | 30                  |
| 3. Przygotowanie do następnych zajęć (samodzielne przeliczenie zadań).  |               | 15                  |
| 4. Konsultacje otrzymanych wyników u prowadzącego przedmiot.  |               | 6                   |
| 5. Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń  |               | 15                  |
| 6. Przygotowanie do egzaminu  |               | 15                  |
| 7. Egzamin pisemny/ustny.   |               | 4                   |
| <b>Obciążenie pracą studenta</b>  |               |                     |
| <b>forma aktywności</b>   | <b>godzin</b> | <b>ECTS</b>         |
| Łączny nakład pracy   | 115           | 5                   |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem   | 70            | 3                   |
| Zajęcia o charakterze praktycznym   | 45            | 2                   |