

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Matematyka</b>		Kod <b>1010251121010340006</b>
Kierunek studiów <b>INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>2</b> Ćwiczenia: <b>1</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>4</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>100 4%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr Marian Liskowski email: marian.liskowski@put.poznan.pl tel. 61 665 2842 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Wiedza z zakresu matematyki określona przez podstawę programową kształcenia matematycznego na poziomie rozszerzonym w szkole ponadgimnazjalnej (Rozp. Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008, Dz. U. z 2009 r. Nr 4, poz. 17).
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność kojarzenia faktów, przetwarzania informacji, rozumowania, interpretacji i zdolność do refleksji.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Zorientowanie na poszerzanie wiedzy i zdobywanie nowych umiejętności w celu pełniejszego uczestnictwa w życiu zawodowym i społecznym.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
1. Wyposażenie studenta w umiejętności związane z wykorzystaniem pojęć i metod analizy matematycznej oraz algebry liniowej do opisu i analizy zjawisk i problemów z zakresu nauk technicznych. 2. Rozwijanie umiejętności związanych z wyszukiwaniem informacji wyrażonych nie wprost, znajdowaniem powiązań między informacjami rozproszonymi, wnioskowaniem na podstawie kilku przesłanek (abstrakcyjnych lub uwikłanych).		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Pojęcie relacji i pojęcie funkcji jako relacji, wzory, wykresy i własności funkcji elementarnych. - [K_W01] 2. Pojęcie granicy funkcji i wybrane techniki wyznaczania granic. - [K_W01] 3. Pojęcie pochodnej funkcji oraz sens geometryczny pochodnej funkcji w punkcie, reguły różniczkowania funkcji. - [K_W01] 4. Pojęcie całki nieoznaczonej funkcji i podstawowe metody całkowania funkcji oraz sens geometryczny całki oznaczonej funkcji w przedziale. - [K_W01] 5. Pojęcie szeregu liczbowego, pojęcie zbieżności szeregu i podstawowe kryteria badania zbieżności. - [K_W01] 6. Pojęcie liczby zespolonej. - [K_W01] 7. Pojęcie macierzy liczbowej i wyznacznika macierzy. - [K_W01] 8. Równania prostej (w przestrzeni) i płaszczyzny w różnych postaciach. - [K_W01] 9. Pojęcie równania różniczkowego zwyczajnego, praktyczne metody rozwiązywania wybranych typów równań pierwszego i wyższych rzędów, zagadnienie Cauchy'ego. Pojęcie związku rekurencyjnego. - [K_W01]		
<b>Umiejętności:</b>		

<ol style="list-style-type: none"><li>1. Zastosować pojęcie granicy do badania zachowania się funkcji na krańcach przedziału(ów) określoności. - [K_U01,K_U05,K_U10]</li><li>2. Analizować własności funkcji jednej zmiennej, rozwijać wybrane (pod kątem potrzeb nauk technicznych) funkcje w szeregi potęgowe, wykonywać obliczenia przybliżone, szacować błędy obliczeń z wykorzystaniem pojęć i metod dostarczanych przez rachunek różniczkowy. - [U01,K_U05,K_U10]</li><li>3. Stosować rachunek całkowy do obliczeń wynikających z potrzeb praktyki inżynierskiej. - [K_U01,K_U09,K_U10]</li><li>4. Budować modele matematyczne prostych zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie. - [K_U10,K_U17]</li><li>5. Symulować, z wykorzystaniem odpowiednio dobranych instrumentów rachunku różniczkowego, przebieg w/w procesów z uwzględnieniem zachowań ekstremalnych. - [K_U08,K_U09,K_U10]</li><li>6. Znajdować rozwiązania prostych równań algebraicznych w zbiorze liczb zespolonych. - [K_U01,K_U05,K_U10]</li><li>7. Zastosować działania na macierzach do rozwiązywania ogólnych układów równań liniowych, a także dokonać analizy rozwiązalności takiego układu. - [K_U01,K_U05,K_U10]</li><li>8. Opisywać za pomocą formuł matematycznych (wzorów, równań) podstawowe figury geometryczne (prosta, płaszczyzna) w przestrzeni R<sup>3</sup> wykorzystując dostępne informacje o ich położeniu, interpretować te formuły oraz analizować wzajemne położenie tych figur. - [K_U05,K_U10]</li></ol>
<b>Kompetencje społeczne:</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Umiejętność pracy w zespole. - [K_K03]</li><li>2. Zdolność do refleksji i krytycznej oceny własnych dokonań. - [K_K02,K_K05]</li><li>3. Poczucie przydatności kompetencji matematycznych w praktyce inżynierskiej. - [K_K01]</li></ol>

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>
<p>Wykład. Dwuczęściowy pisemny egzamin na zakończenie każdego semestru:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- cz. 1 sprawdzenie wiedzy (3 pytania),</li><li>- cz. 2 sprawdzenie umiejętności (3 zadania).</li></ul> <p>Sposób oceny: każda z dwóch części egzaminu oceniana jest w systemie punktowym z zastosowaniem skali 0-15 punktów.</p> <p>Czas trwania egzaminu: 60 minut.</p> <p>Skala ocen</p> <p>Liczba punktów, ocena:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>28-30, bardzo dobra (A)</li><li>26-27, dobra plus (B)</li><li>22-25, dobra (C)</li><li>19-21, dostateczna plus (D)</li><li>16-18, dostateczna (E)</li><li>mniej niż 16, niedostateczna (F)</li></ul> <p>Ćwiczenia audytoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-1 kolokwium pisemne w ciągu semestru oceniane w systemie punktowym z zastosowaniem skali 0-70 punktów,</li><li>- ocena bieżąca (krótkie sprawdziany oceniające przygotowanie studenta do zajęć, aktywność na zajęciach) z zastosowaniem skali punktowej 0-30 punktów.</li></ul>
<b>Treści programowe</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Elementy logiki matematycznej i teorii zbiorów (rachunek zdań, rachunek kwantyfikatorów, działania na zbiorach, pojęcie relacji, przegląd ważniejszych relacji).</li><li>2. Funkcje elementarne (wzory, wykresy, własności).</li><li>3. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej z wybranymi zastosowaniami w praktyce inżynierskiej.</li><li>4. Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej z wybranymi zastosowaniami w praktyce inżynierskiej.</li><li>5. Funkcje dwóch i trzech zmiennych i ich zastosowanie do opisu zbiorów na płaszczyźnie i w przestrzeni. Rachunek różniczkowy (w tym: zastosowanie różniczki zupełnej do obliczeń przybliżonych i szacowania błędów obliczeń, ekstrema lokalne funkcji, metoda najmniejszych kwadratów). Rachunek całkowy (w tym: wybrane zastosowania całki w geometrii, fizyce i mechanice).</li><li>6. Równania różniczkowe zwyczajne.</li><li>7. Szeregi liczbowe.</li><li>8. Liczby zespolone.</li><li>9. Rachunek macierzowy. Układy równań liniowych.</li><li>10. Rachunek wektorowy.</li><li>11. Związki rekurencyjne. Równania rekurencyjne liniowe pierwszego rzędu o stałych współczynnikach.</li><li>12. Przekształcenie Laplace'a, Zastosowanie do rozwiązywania równań różniczkowych.</li></ol>

<b>Literatura podstawowa:</b>		
1. 1. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2006		
2. 2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2007		
3. 3. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1. 1. Folyńska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski, Matematyka dla studentów uczelni technicznych, t. I, II i III, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1999		
2. 2. J. Gruszka, G. Grzegorzczak, M. Liskowski, Matematyka. Repetytorium z matematyki dla studentów Politechniki Poznańskiej, Wydawnictwo eMPi2, Poznań 2010		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>		<b>Czas (godz.)</b>
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	45	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	2