

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Matematyka</b>		Kod <b>1010134221010340004</b>
Kierunek studiów <b>Inżynieria Środowiska niestacjonarne I-stopnia</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>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>20</b> Ćwiczenia: <b>20</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> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>4 100%</b> <b>4 100%</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 w podstawie programowej 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> - Wyposażenie studenta w umiejętności związane z wykorzystaniem pojęć i metod algebry liniowej i rachunku wektorowego do opisu i analizy zjawisk i problemów z zakresu nauk technicznych. - 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. Student zna pojęcie liczby zespolonej. - [K_W01] 2. Student zna pojęcie macierzy liczbowej i wyznacznika macierzy. - [K_W01] 3. Student zna: równania prostej i płaszczyzny (w przestrzeni) w różnych postaciach. - [K_W01] 4. Student rozumie pojęcie szeregu liczbowego. - [K_W01] 5. Student ma podstawową wiedzę dotyczącą pochodnych cząstkowych i różniczki zupełnej funkcji wielu zmiennych. - [K_W01] 6. Student ma wiedzę o metodach obliczania całek podwójnych i potrójnych. - [K_W01] 7. Student ma wiedzę o metodach rozwiązywania prostych równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego rzędu. - [K_W01]		
<b>Umiejętności:</b>		

1. Student potrafi znajdować rozwiązania prostych równań algebraicznych w zbiorze liczb zespolonych. - [K_U01, K_U02]
2. Student potrafi zastosować działania na macierzach do rozwiązywania ogólnych układów równań liniowych, a także dokonać analizy rozwiązalności takiego układu. - [K_U02, K_U07]
3. Student potrafi 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_U09, K_U10]
4. Student potrafi wyznaczać wartości ekstremalne funkcji dwóch zmiennych, wykorzystując różniczkę zupełną funkcji do obliczeń przybliżonych. - [K_U02, K_U07]
5. Student potrafi wykorzystać całkę podwójną do obliczeń w geometrii i mechanice związanych z praktyką inżynierską. - [K_U09]
6. Student potrafi rozwiązać równanie różniczkowe o zmiennych rozdzielonych, równanie różniczkowe liniowe. - [K_U02]
<b>Kompetencje społeczne:</b>
1. Umiejętność pracy w zespole. - [K_K01, K_K03]
2. Zdolność do refleksji i krytycznej oceny własnych dokonań. - [K_K02]
3. Poczucie przydatności kompetencji matematycznych w praktyce inżynierskiej. - [K_K04]

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>
Wykład. Ocena wiedzy i umiejętności na egzaminie pisemnym. Sposób oceny: egzamin oceniany jest w systemie punktowym z zastosowaniem skali 0-15 punktów. Czas trwania egzaminu: 60 minut.  Ćwiczenia audytoryjne: - dwa kolokwia pisemne w ciągu semestru (5 i 10 zajęć); każde oceniane w systemie punktowym z zastosowaniem skali 0-15 punktów, - ocenianie ciągle na każdych zajęciach (premiowanie aktywności).
<b>Treści programowe</b>
1. Liczby zespolone. 2. Rachunek macierzowy. Układy równań liniowych. 3. Geometria analityczna w przestrzeni (rachunek wektorowy, równanie prostej i równanie płaszczyzny, wzajemne położenie punktów, prostych i płaszczyzn). 4. Szeregi liczbowe, pojęcie zbieżności szeregu liczbowego, kryteria zbieżności. 5. Rachunek różniczkowy funkcji dwóch i trzech zmiennych (pochodna kierunkowa funkcji, różniczka zupełna, ekstrema lokalne funkcji). 6. Rachunek całkowy funkcji dwóch i trzech zmiennych (zastosowaniami w praktyce inżynierskiej). 7. Równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu, zagadnienie Cauchy'ego.  Stosowane metody kształcenia. Wykład: 1. Wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów lub do wskazywanych konkretnych studentów. 2. Uwzględnia się aktywność studentów w czasie zajęć przy wystawianiu oceny końcowej. 3. Teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów .  Ćwiczenia: 1. Rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy. 2. Szczegółowe recenzowanie rozwiązań zadań prowadzącego ćwiczenia i dyskusje nad komentarzami. 3. Inicjowanie dyskusji nad rozwiązaniami.
<b>Literatura podstawowa:</b> 1. T. Jurliewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1 (Definicje, twierdzenia, wzory), Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2003 2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2 ( Definicje, twierdzenia, wzory), Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2011 3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne (Teoria, przykłady, zadania), Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2006
<b>Literatura uzupełniająca:</b> 1. W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach cz.1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010 2. I. Fołtyńska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski, Matematyka dla studentów uczelni technicznych, t. I, II i III, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2004

<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
1. Udział w zajęciach wykładowych	20	
2. Udział w zajęciach ćwiczeniowych	20	
3. Przygotowanie do ćwiczeń	20	
4. Przygotowanie do kolokwium	20	
5. Przygotowanie do egzaminu i udział w egzaminie	16	
6. Udział w konsultacjach	4	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	100	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	46	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0