

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Matematyka		Kod 1010134221010340004
Kierunek studiów Inżynieria Środowiska niestacjonarne I-stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 20 Ćwiczenia: 20 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 6
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr Marian Liskowski email: marian.liskowski@put.poznan.pl tel. (61)665 2842 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	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	Umiejętności:	Umiejętność kojarzenia faktów, przetwarzania informacji, rozumowania, interpretacji i zdolność do refleksji.
3	Kompetencje społeczne	Zorientowanie na poszerzanie wiedzy i zdobywanie nowych umiejętności w celu pełniejszego uczestnictwa w życiu zawodowym i społecznym.
Cel przedmiotu:		
- 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).		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
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]		
Umiejętności:		

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 ³ 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]
Kompetencje społeczne:
1. Umiejętność pracy w zespole. - [K_K01, K_K03]
2. Zdolność do refleksji i krytycznej oceny własnych dokonań. - [K_K02, K_K06]
3. Poczucie przydatności kompetencji matematycznych w praktyce inżynierskiej. - [K_K04]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia	
Wykład. Dwuczęściowy pisemny egzamin na zakończenie semestru:	
- cz. 1 sprawdzenie wiedzy (3 pytania),	
- cz. 2 sprawdzenie umiejętności (3 zadania).	
Sposób oceny: każda z dwóch części egzaminu oceniana jest w systemie punktowym z zastosowaniem skali 0-15 punktów.	
Czas trwania egzaminu: 60 minut.	
Ćwiczenia audytoryjne	
- dwa kolokwia pisemne w ciągu semestru (4 i 10 zajęcia); każde oceniane w systemie punktowym z zastosowaniem skali 0-15 punktów,	
- ocenianie ciągle na każdych zajęciach.	
Treści programowe	
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.	
Literatura podstawowa:	
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	
Literatura uzupełniająca:	
1. W. Kryszwicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach cz.1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010	
2. I. Folyńska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski, Matematyka dla studentów uczelni technicznych, t. I, II i III, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2004	
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)
1. Przygotowanie do ćwiczeń	30
2. Przygotowanie do kolokwium	30
3. Przygotowanie do egzaminu	30

Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	130	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0