

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA			
Nazwa modułu/przedmiotu Matematyka			Kod 1010101111010340004
Kierunek studiów Budownictwo zrównoważone I stopień		Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność -		Przedmiot oferowany w języku: angielski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień		Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 60 Ćwiczenia: 30 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -			Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)	
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki ścisłe nauki matematyczne			Podział ECTS (liczba i %) 100 5% 100 5%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:			
dr hab. inż. Paweł Kolwicz email: pawel.kolwicz@put.poznan.pl tel. 61 6652802 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		dr hab. inż. Paweł Kolwicz email: pawel.kolwicz@put.poznan.pl tel. 61 6652802 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań	
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:			
1	Wiedza:	Wiedza z zakresu poziomu rozszerzonego matematyki w szkole ponadgimnazjalnej.	
2	Umiejętności:	Stosowanie posiadanej wiedzy do rozwiązywania zagadnień matematycznych, a w szczególności: obliczeń procentowych i przybliżonych, rozwiązywania równań i nierówności, rysowania i interpretowania wykresów, szkicowania figur i brył geometrycznych, liczenia ich pól i objętości oraz liczenia granic.	
3	Kompetencje społeczne	Rozumienie potrzeby poszerzania wiedzy i umiejętności, zdolność nawiązywania współpracy . Dociekliwość i wytrwałość w realizacji wyznaczonego zadania.	
Cel przedmiotu: Przekazanie podstawowej (na poziomie studiów wyższych) wiedzy matematycznej w zakresie algebry, geometrii i analizy matematycznej, wyrobienie umiejętności jej stosowania w naukach technicznych oraz przygotowanie studenta do efektywnego studiowania fizyki i przedmiotów kierunkowych.			
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia			
Wiedza:			
1. ma wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć analizy i algebry (funkcja, pochodna, całka nieoznaczona i oznaczona, równanie różniczkowe zwyczajne, macierz, układ równań liniowych, macierz odwrotna, wektor w przestrzeni, prosta i płaszczyzna w przestrzeni, powierzchnia stopnia drugiego, ciąg i szereg liczbowy). - [KSB_W01] 2. zna podstawowe zasady obliczania granic, pochodnych, całek, metodę eliminacji Gaussa dla układu równań liniowych, zna zasady rozwiązywania najprostszycych równań różniczkowych zwyczajnych, rozpoznaje równanie prostej i płaszczyzny w przestrzeni, zna pojęcie liczby zespolonej. - [KSB_W01]			
Umiejętności:			
1. potrafi obliczyć granicę, wyznaczyć pochodną funkcji, całkę nieoznaczoną i oznaczoną, całkę podwójną, całkę krzywoliniową, znaleźć rozwiązanie równania różniczkowego zwyczajnego, rozwiązać układ równań liniowych metodą eliminacji Gaussa, wyznaczyć macierz odwrotną, potrafi posługiwać się pojęciem liczby zespolonej w celu interpretacji zbiorów na płaszczyźnie zespolonej - [KSB-U01] 2. umie wyznaczyć równanie prostej i płaszczyzny w przestrzeni - [KSB-U01]			
Kompetencje społeczne:			
1. potrafi myśleć i działać w sposób ścisły w obszarze opisu procesów w naukach technicznych - [KSB_K01]			
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia			

<p>Opis metod sprawdzania efektów</p> <p>Ocena wykładu</p> <p>ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym obejmującym treści teoretyczne (65--90%) oraz praktyczne umiejętności (ilustrowanie teorii przykładami, 10-35%).</p> <p>Ocena ćwiczenia</p> <p>Ćwiczenia oparte są na pracy samodzielnej studenta, zestawy zadań do samodzielnego przygotowania na każde zajęcia. Ćwiczenia jako konsultacje:</p> <ul style="list-style-type: none">- do przeliczenia przez prowadzącego zadań problemowych zgłoszonych przez studentów,- do przedstawienia przez studentów przygotowanych rozwiązań. <p>-sprawdzenie i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów (rozwiązywanie zadań),</p> <p>-premiowanie aktywności na zajęciach,</p> <p>-ocena wiedzy i umiejętności - testy pisemne.</p> <p>Ocena projekty Nie dotyczy</p> <p>Ocena laboratorium Nie dotyczy</p>
Treści programowe
<p>Aktualizacja 2018/2019.</p> <p>Wykład 60 godz. oraz ćwiczenia 30 godz.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Typy funkcji jawnych. Funkcje jednej zmiennej (ciągłości, monotoniczność i granica, liczba Eulera, granica i ciągłość funkcji) Asymptoty funkcji. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej (pochodna funkcji określenie, interpretacja, obliczanie, różniczka funkcji, twierdzenia o wartości średniej i ich zastosowania - ekstrema funkcji, wklęsłość i wypukłość, punkty przegięcia, reguła de L'Hospitala, badanie funkcji), 10 godz. wykładu oraz 4 godz. ćwiczeń.2. Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej. Całka nieoznaczona (funkcja pierwotna, całkowanie sumy i iloczynu, całkowanie przez podstawienie i części, całkowanie funkcji wymiernych). Całka oznaczona (określenie, interpretacja i związek z polem, własności, całki niewłaściwe, zastosowania - obliczanie pól obszarów płaskich, długości łuku krzywej, objętości i pól powierzchni brył obrotowych). Funkcje w postaci uwikłanej, parametrycznej oraz we współrzędnych biegunowych, 8 godz. wykładu oraz 4 godz. ćwiczeń.3. Równania różniczkowe zwyczajne I i II rzędu. Równania różniczkowe zwyczajne (o zmiennych rozdzielonych, jednorodne, zupełne, liniowe pierwszego i drugiego rzędu), 4 godz. wykładu oraz 2 godz. ćwiczeń.4. Rachunek macierzowy -- operacje na macierzach, macierz odwrotna, rząd macierzy. Wyznaczniki, układy równań liniowych (metoda eliminacji Gaussa), 6 godz. wykładu oraz 4 godz. ćwiczeń.5. Rachunek wektorowy. Prosta w przestrzeni, 3 godz. wykładu oraz 2 godz. ćwiczeń.6. Płaszczyzna w przestrzeni. Powierzchnie drugiego stopnia, 3 godz. wykładu oraz 2 godz. ćwiczeń.7. Liczby zespolone. Zbiory na płaszczyźnie zespolonej, 4 godz. wykładu oraz 2 godz. ćwiczeń.8. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. Funkcje wielu zmiennych (określenie, pochodne cząstkowe - twierdzenie Schwarz'a, różniczka i różniczka zupełna funkcji, pochodna kierunkowa, ekstrema funkcji dwóch zmiennych, funkcja uwikłana jednej zmiennej, różniczkowalność, ekstrema, 8 godz. wykładu oraz 4 godz. ćwiczeń.9. Całki wielokrotne i ich zastosowania geometryczne oraz fizyczne, całki krzywoliniowe - nieskierowana i skierowana i ich zastosowania, 8 godz. wykładu oraz 3 godz. ćwiczeń.10. Szeregi liczbowe i funkcyjne (kryteria zbieżności, zbieżność warunkowa i bezwzględna, szeregi potęgowe, różniczkowanie i całkowanie, rozwijanie funkcji w szereg potęgowy, wyłącznie 6 godz. wykładu.11. Testy na ćwiczeniach 3 godz. <p>Zastosowane metody kształcenia:</p> <p>-wykłady</p> <ol style="list-style-type: none">1. wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów,2. uwzględnia się aktywność studentów (przygotowanie referatów historycznych na temat matematyków związanych z przedstawianym materiałem) w czasie zajęć przy wystawianiu oceny końcowej,3. w trakcie wykładu inicjowanie dyskusji,4. teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów z poprzednich wykładów. <p>-ćwiczenia</p> <ol style="list-style-type: none">1. rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy2. szczegółowe recenzowanie rozwiązań zadań przez prowadzącego ćwiczenia i dyskusje nad komentarzami,3. uwzględnia się aktywność studentów w czasie zajęć przy wystawianiu oceny końcowej.
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none">1. G. B. Thomas, Thomas' Calculus, Thirteenth Edition in SI Units, PEARSON Education Limited 2016, ISBN 10: 1-292-08979-2; ISBN 13:978-1-292-08979-9 .2. Dawid C. Lay, Linear algebra and its application, third edition, 2003, ISBN: 0-201-70970-83. Fraleigh, John B., Calculus with analytic geometry, Addison-Wesley. Addison-Wesley, cop. 1980.4. Bodewig, Ewald, Matrix calculus, North-Holland, 1956.

Literatura uzupełniająca:		
1. R. A. Adams, Calculus, Fourth Edition, Addison Wesley Longman 1999.		
2. Evar D., Linear algebra and matrix theory, John Wiley and Sons, Inc., 1963.		
3. Hartfiel, Darald J., Hobbs, Arthur M., Elementary linear algebra, Prindle, Weber & Schmidt, c1987.		
4. Edelen, Dominic G. B., Kydoniefs, Anastasios D., An Introduction to linear algebra for science and engineering, Elsevier, 1976.		
5. H. J. Musielakowie, Analiza matematyczna, Tom 1, cz. 1,2 oraz Tom 2, cz. 1, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1993.		
6. R. Leitner, Zarys matematyki wyższej, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, cz. 2 oraz 3, Warszawa 1998.		
7. I. Folyńska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski, Matematyka dla studentów studiów technicznych, cz. 1, Poznań 2003.		
8. I. Folyńska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski, Matematyka dla studentów studiów technicznych, cz. 2, Poznań 2003 oraz cz. 3, Poznań 1990.		
9. R. Leitner, W. Matuszewski, Z. Rojek, Zadania z matematyki wyższej cz. 2, Warszawa 1999.		
10. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 1 oraz cz. 2, PWN, Warszawa 1974.		
11. M. Grzesiak, Liczby zespolone i algebra liniowa, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1999.		
12. R. Leitner, W. Matuszewski, Z. Rojek, Zadania z matematyki wyższej cz. 1, Warszawa 1992.		
13. R. Leitner, W. Matuszewski, Z. Rojek, Zadania z matematyki wyższej cz. 2, Warszawa 1999.		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Uczestnictwo w wykładach.	60	
2. Uczestnictwo w ćwiczeniach audytoryjnych	30	
3. Aktywne uczestnictwo w konsultacjach	10	
4. Rozwiązywanie ćwiczeń przeznaczonych do pracy samodzielnej	30	
5. Niezależne studiowanie teorii	10	
6. Przygotowywanie do testów i egzaminu	20	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	160	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	100	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	60	2