

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Matematyka</b>		Kod <b>1010401211010340022</b>
Kierunek studiów <b>Fizyka Techniczna</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 1</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>4</b> Ćwiczenia: <b>3</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>7</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 ścisłe</b> <b>nauki fizyczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>7 100%</b> <b>7 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr hab. inż. Ewa Magnucka-Blandzi email: ewa.magnucka-blandzi@put.poznan.pl tel. 61 665 2354 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Ma wiadomości z matematyki na poziomie szkoły średniej.
2	<b>Umiejętności:</b>	Ma umiejętność logicznego myślenia (wyprowadzania nowych faktów ze znanych). Ma umiejętność posługiwania się narzędziami matematycznymi do rozwiązywania zadań z zakresu szkoły średniej. Umiejętność uczenia się ze zrozumieniem.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia. Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych.
<b>Cel przedmiotu:</b> -Poznanie zastosowań narzędzi matematycznych oraz metod do opisu i rozwiązywania prostych zagadnień technicznych. Wskazanie na możliwości zastosowania matematyki w zagadnieniach bardziej złożonych.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Zna aparat matematyczny niezbędny do opisu podstawowych praw fizyki i rozwiązywania zadań związanych z zagadnieniami fizyki technicznej, obejmujący: podstawy rachunku różniczkowego i całkowego, algebrę liniową i geometrię analityczną - [K_W01]		
2. Ma wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do stosowania aparatu matematycznego do opisu zagadnień mechanicznych, konstrukcji i procesów technologicznych. - [K_W07]		
3. Ma wiedzę dotyczącą zastosowań odpowiednich technik obliczeniowych, wspomagających pracę inżyniera, przy jednoczesnym zrozumieniu ograniczeń - [K_W01]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do opisu procesów, tworzenia modeli w obszarze fizyki technicznej - [K_U01]		
2. Umie wykorzystać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu pomiarów wielkości fizycznych - [K_U01]		
3. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie - [K_U02]		
4. Ma umiejętność samokształcenia się - [K_U03]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej; jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację, oraz ocenę pracy innych - [K_K02]</li><li>2. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia pierwszego i drugiego stopnia, studia podyplomowe) - podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych - [K_K03]</li><li>3. Potrafi myśleć i działać w sposób twórczy i przedsiębiorczy - [K_K08]</li></ol> |
|---|

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>
--

-Wykład:

Ocena wiedzy i umiejętności na egzaminie pisemnym

Ocena wiedzy i umiejętności podczas egzaminu ustnego

-Ćwiczenia:

Ocena wiedzy i umiejętności związanych z rozwiązywaniem zadań na podstawie sprawdzianów (na początku każdego kolejnych zajęć)

Ocena przygotowania studenta do ćwiczeń (pytania z wcześniej wskazanych zagadnień/zadań omawianych na wykładzie) na podstawie sprawdzianów (na początku każdego kolejnych zajęć)

<b>Treści programowe</b>
--------------------------

<p>-Wykład:</p> <p>LICZBY ZESPOLONE (moduł, argument, argument główny, postać: geometryczna, algebraiczna, trygonometryczna, płaszczyzna Gaussa, działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej, rozwiązywanie równań kwadratowych w dziedzinie zespolonej, potęgowanie liczby zespolonej w postaci trygonometrycznej, wzór Moivre'a, pierwiastkowanie - w tym obliczanie pierwiastka kwadratowego, mnożenie i dzielenie dwóch liczb zespolonych w postaci trygonometrycznej).</p> <p>ALGEBRA LINIOWA (definicja iloczynu kartezjańskiego, definicja macierzy, działania na macierzach: mnożenie przez stałą, dodawanie, odejmowanie, mnożenie dwóch macierzy, transponowanie; definicja wyznacznika, własności wyznaczników, metody obliczania wyznaczników, definicja macierzy odwrotnej, wyznaczanie macierzy odwrotnej, definicja rzędu macierzy, własności rzędów macierzy, twierdzenie Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capelliego, jednorodny układ równań liniowych, metody rozwiązywania liniowych układów równań - w tym eliminacji Gaussa, zagadnienie własne: wektory i wartości własne)</p> <p>CIĄGI LICZBOWE (definicja ciągu liczbowego, monotoniczność ciągu, definicja granicy ciągu, własności granic skończonych, twierdzenie o trzech ciągach, definicja liczby Eulera i jej wartość, symbole nieoznaczone).</p> <p>FUNKCJA JEDNEJ ZMIENNEJ NIEZALEŻNEJ (definicja funkcji, postaci funkcji, definicja funkcji różnowartościowej, monotonicznej, odwrotnej, złożonej; funkcje cyklometryczne, hiperboliczne; definicja granicy funkcji, definicja ciągłości funkcji, asymptoty funkcji, definicja ilorazu różnicowego, definicja pochodnej funkcji i interpretacja geometryczna, własności pochodnych funkcji, pochodną sumy, różnicy, ilorazu i iloczynu dwóch funkcji, definicja różniczki funkcji i interpretacja geometryczna, twierdzenie o pochodnej funkcji odwrotnej, pochodna funkcji w postaci parametrycznej, pochodna logarytmiczna, pochodne funkcji wyższych rzędów, pochodna funkcji złożonej, twierdzenie de Hospitala, zastosowania pochodnych i różniczki, krzywizna i promień krzywizny, twierdzenie Rollea i Lagrange'a o wartości średniej, ekstrema funkcji, monotoniczność funkcji, punkty przegięcia funkcji, wklęsłość i wypukłość funkcji).</p> <p>CAŁKA NIEOZNACZONA (definicja całki nieoznaczonej i funkcji pierwotnej, własności całek nieoznaczonych, całkowanie przez podstawienie i przez części).</p> <p>CAŁKA OZNACZONA (definicja całki oznaczonej, własności całek oznaczonych, całkowanie przez podstawienie i przez części, interpretacja geometryczna całki oznaczonej, definicja obszaru normalnego względem osi OX i OY, zastosowania całki oznaczonej: pole obszaru płaskiego, gdy funkcja jest w postaci jawnej, parametrycznej, we współrzędnych biegunowych, długość łuku krzywej płaskiej, gdy funkcja jest w postaci jawnej, parametrycznej, we współrzędnych biegunowych, pole powierzchni bocznej i objętość bryły obrotowej względem osi OX i OY).</p> <p>ELEMENTY GEOMETRII ANALITYCZNEJ W PRZESTRZENI R<sup>3</sup></p> <p>(wektory: współrzędne wektora o początku w punkcie A i końcu w punkcie B, długość wektora, działania na wektorach - dodawanie, mnożenie przez skalar, mnożenie skalarne, mnożenie wektorowe, iloczyn mieszany trzech wektorów; definicja iloczynu skalarnego i wektorowego dwóch wektorów - przykładowe wielkości fizyczne, warunek równoległości, prostopadłości, komplanarności wektorów, pole równoległoboku / trójkąta zbudowanego na dwóch nierównoległych wektorach, objętość równoległościanu / czworościanu zbudowanego na trzech niewspółpłaszczyznowych wektorach, kąt zawarty pomiędzy dwoma wektorami, grad, rot, div;</p> <p>płaszczyzna: równanie płaszczyzny w postaci ogólnej o danym wektorze normalnym i przechodzącej przez dany punkt, równanie trójkątowe płaszczyzny, kąt zawarty między płaszczyznami nierównoległymi, warunek prostopadłości i równoległości płaszczyzn, odległość punktu od płaszczyzny;</p> <p>prosta: równanie prostej w postaci kanonicznej i parametrycznej o danym wektorze kierunkowym i przechodzącej przez dany punkt, równanie krawędziowe prostej, kąt zawarty między prostymi nierównoległymi, warunek prostopadłości i równoległości prostych, warunek przecinania się prostych, odległość punktu od prostej, wzajemne położenia dwóch prostych w przestrzeni;</p> <p>prosta i płaszczyzna: kąt przecięcia płaszczyzny prostą, wyznaczanie punktu przebicia płaszczyzny prostą, odległość prostej od płaszczyzny równoległej do niej, warunek prostopadłości prostej i płaszczyzny, warunek równoległości prostej i płaszczyzny)</p> <p>FUNKCJA DWÓCH ZMIENNYCH (definicja funkcji, definicja pochodnej cząstkowej, definicja różniczki zupełnej, twierdzenie Schwarza, warunek konieczny, aby wyrażenie <math>P(x,y)dx+Q(x,y)dy</math> było różniczką zupełną funkcji dwóch zmiennych, warunek konieczny i dostateczny istnienia ekstremów funkcji, punkt stacjonarny, minimum i maksimum lokalne funkcji, interpretacja geometryczna funkcji dwóch zmiennych, zastosowania różniczki zupełnej)</p> <p>oraz</p> <p>zastosowania dotyczące ww. zagadnień w technice, w szczególności w mechanice i fizyce</p> <p>-Ćwiczenia:</p> <p>nabywanie umiejętności praktycznych w rozwiązywaniu zadań dotyczących wybranych zagadnień omawianych na wykładach</p>	
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <p>1. M. Gewert, Z. Skoczylas: Analiza matematyczna I i II, Algebra liniowa I i II, Równania różniczkowe zwyczajne.                  2. I. Fołtyńska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski: Matematyka dla studentów uczelni technicznych, cz.1, cz.2, cz.3, Wyd. Poznań: Politechnika Poznańska.</p>	
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <p>1. W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz.1, cz.2, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa</p>	
<p><b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b></p>	
<p><b>Czynność</b></p>	<p><b>Czas (godz.)</b></p>

1. Udział w wykładach	60	
2. Udział w ćwiczeniach	45	
3. Przygotowanie do sprawdzianów na każde następne ćwiczenia	22	
4. Przygotowanie do każdego następnego ćwiczenia	11	
5. Przygotowanie do egzaminu pisemnego/ustnego	10	
6. Zaliczenie ćwiczeń	4	
7. Egzamin pisemny/ustny	4	
8. Konsultacje	4	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	160	7
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	117	5
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	2