

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Matematyka</b>		Kod <b>1010401221010340022</b>
Kierunek studiów <b>Fizyka Techniczna</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>30</b> Ćwiczenia: <b>30</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>5</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		Podział ECTS (liczba i %)
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr Leszek Wittenbeck email: leszek.wittenbeck@put.poznan.pl tel. 61 665 3332 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 z pierwszego semestru studiów pierwszego stopnia.
2	<b>Umiejętności:</b>	Ma umiejętność logicznego myślenia (wyprowadzania nowych faktów ze znanych). Ma umiejętność posługiwania się narzędziami matematycznymi do rozwiązywania zadań z pierwszego semestru studiów pierwszego stopnia. 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] 5. Potrafi poprawnie wykorzystać standardowe narzędzia analityczne do rozwiązywania szczegółowych problemów fizycznych i technicznych; potrafi krytycznie ocenić wyniki takiej analizy - [K_U09]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. Postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej; jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację, oraz ocenę pracy innych - [K\_K02]
2. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia pierwszego i drugiego stopnia, studia podyplomowe) - podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych - [K\_K03]
3. Potrafi myśleć i działać w sposób twórczy i przedsiębiorczy - [K\_K08]

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

-Wykład:

Ocena wiedzy i umiejętności podczas egzaminu pisemnego lub ustnego

-Ćwiczenia:

Ocena wiedzy i umiejętności związanych z rozwiązywaniem zadań na podstawie sprawdzianów (na początku każdego kolejnego zajęcia)

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

### Treści programowe

-Wykład

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 metoda eliminacji Gaussa, zagadnienie własne: wektory i wartości własne)

ELEMENTY GEOMETRII ANALITYCZNEJ W PRZESTRZENI R<sup>3</sup>

(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;

płaszczyzna: równanie płaszczyzny w postaci ogólnej o danym wektorze normalnym i przechodzącej przez dany punkt, równanie trójpunktowe płaszczyzny, kąt zawarty między płaszczyznami nierównoległymi, warunek prostopadłości i równoległości płaszczyzn, odległość punktu od płaszczyzny;

CAŁKI WIELOKROTNE (definicja obszaru normalnego względem osi OX lub osi OY, definicja całki podwójnej i interpretacja geometryczna, zamiana całki podwójnej na całkę iterowaną, zamiana kolejności całkowania, zamiana współrzędnych prostokątnych na biegunowe w całce podwójnej, Jacobian przekształcenia, definicja momentu statycznego, bezwładności i dewiacyjnego względem osi OX lub osi OY, współrzędne walcowe i sferyczne - Jacobiany przekształcenia, zastosowania całki podwójnej, pole obszaru płaskiego - we współrzędnych prostokątnych i biegunowych, moment statyczny, bezwładności i dewiacyjny przekrojów poprzecznych belek, środek przekroju poprzecznego, układ środkowy, główny układ środkowy, twierdzenie Steinera, zastosowanie całki potrójnej, objętość bryły i masa - we współrzędnych prostokątnych, walcowych, sferycznych).

CAŁKI KRZYWOLINIOWE (definicja całki krzywoliniowej niekierowanej, zamiana całki krzywoliniowej skierowanej na całkę pojedynczą, gdy funkcja jest dana w postaci jawnej, gdy funkcja jest określona równaniami parametrycznymi, gdy funkcja jest określona równaniem we współrzędnych biegunowych, definicja całki krzywoliniowej skierowanej, niezależność całki krzywoliniowej skierowanej od drogi całkowania, definicja całki krzywoliniowej skierowanej po krzywej zamkniętej, twierdzenie Greena, zastosowanie całek krzywoliniowych).

oraz zastosowania dotyczące ww. zagadnień w technice, w szczególności w mechanice i fizyce

-Ćwiczenia

nabywanie umiejętności praktycznych w rozwiązywaniu zadań dotyczących wybranych zagadnień omawianych na wykładach

**Literatura podstawowa:**

**Literatura uzupełniająca:**

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

<b>Czynność</b>		<b>Czas (godz.)</b>
1. Udział w wykładach		30
2. Udział w ćwiczeniach		30
3. Przygotowanie do sprawdzianów na każde następne ćwiczenia		15
4. Przygotowanie do każdego następnego ćwiczenia		7
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	104	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	72	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	1