

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Matematyka</b>		Kod <b>1010104131010340004</b>
Kierunek studiów <b>Budownictwo I stopień</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>2 / 3</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>16</b> Ćwiczenia: <b>22</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 <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>5 100%</b> <b>5 100%</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 z drugiego 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 na egzaminie pisemnym
- Ocena wiedzy i umiejętności podczas egzaminu ustnego

Ćwiczenia:

- Ocena wiedzy i umiejętności związanych z rozwiązywaniem zadań na podstawie sprawdzianów
- Ocena przygotowania studenta do ćwiczeń (pytania z wcześniej wskazanych zagadnień/zadań omawianych na wykładzie) na podstawie sprawdzianów (na początku każdego kolejnych zajęć)

### Treści programowe

**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. Zastosowanie całki potrójnej. Objętość bryły i masa (we współrzędnych prostokątnych, walcowych, sferycznych).

**CAŁKI KRZYWOLINIOWE:**

- Definicja całki krzywoliniowej nieskierowanej. Zamiana całki krzywoliniowej nieskierowanej 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.

**SZEREGI:**

Definicja szeregu liczbowego. Kryteria zbieżności szeregu (d'Alemberta, Cauchy'ego, całkowite, Leibniza, porównawcze). Definicja szeregu potęgowego. Promień zbieżności szeregu potęgowego. Rozwijanie funkcji w szereg potęgowy (Taylora, Maclaurina) - zastosowania.

#### Literatura podstawowa:

1. M. Gewert, Z. Skoczylas: Analiza I, Analiza II, Równania różniczkowe zwyczajne GIS, Wrocław, 2006.
2. I. Foltynska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski: Matematyka dla studentów uczelni technicznych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2000.
3. N. M. Matwiejew: Zadania z równań różniczkowych zwyczajnych, PWN, Warszawa 1974.

#### Literatura uzupełniająca:

1. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach cz.1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)	
1. Przygotowanie do ćwiczeń	40	
2. Przygotowanie do kolokwium	30	
3. Przygotowanie do egzaminu	20	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	38	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	38	1