



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	MATEMATYKA 1
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Mathematics 1
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	
Poziom kształcenia	
Profil studiów	
Forma i tryb prowadzenia studiów	
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Matematyki
Koordynator przedmiotu	dr Andrzej Lenarcik
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	
Status przedmiotu	
Język prowadzenia zajęć	
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	
Wymagania wstępne	znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	30	30	0	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna podstawowe pojęcia matematyczne.	ENE1_W01
	W02	Zna podstawowe narzędzia matematyczne przydatne do opisu zjawisk.	ENE1_W01
	W03	Rozumie ograniczenia metod analitycznych. Rozumie potrzebę stosowania metod przybliżonych w modelowaniu zjawisk.	ENE1_W01
Umiejętności	U01	Posiada niezbędną sprawność rachunkową konieczną do stosowania wiedzy matematycznej.	ENE1_U01
	U02	Ma opanowane podstawowe techniki analizy funkcji i jej zachowania. Rozumie ciągłość i różniczkowalność funkcji. Sprawnie wykonuje podstawowe operacje na funkcjach.	ENE1_U01
	U03	Ma opanowaną umiejętność opisu zjawiska z wykorzystaniem modeli różniczkowych	ENE1_U01
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi przedstawiać swoje stanowisko (swoje sposoby myślenia) i bronić go, używając rzeczowych argumentów w dyskusji.	ENE1_K01
	K02	Widzi potrzebę pogłębienia i uzupełnienia wiedzy matematycznej w zależności od potrzeb swojej pracy zawodowej.	ENE1_K01 ENE1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
Wykład i ćwiczenia	Matematyka, jako przejaw wyższej aktywności osoby ludzkiej geometria–przestrzeń, algebra–czas, logika–dedukcja). Historia rozwoju pojęć: Grecja (twierdzenie Pitagorasa, odkrycie niewymierności), Arabowie (wzory skróconego mnożenia).
	Algebraiczne podejście do pierwiastka z dwóch (jednostka urojona, liczby zespolone), podejście geometryczne (zasada ciągłości). Wektory i układy współrzędnych, baza. Liczby zespolone w układzie współrzędnych.
	Zmiana współrzędnych w różnych układach. Twierdzenie Talesa i funkcje trygonometryczne. Rozszerzanie funkcji trygonometrycznych na dowolne kąty (miara łukowa). Postać trygonometryczna liczby zespolonej. Napis $e^{i\varphi}$. Potęgowanie liczb zespolonych.
	Pierwiastkowanie liczb zespolonych. Macierze i wyznaczniki. Wielomiany algebraicznie i geometrycznie. Pierwiastki zespolone.
	Granica i ciągłość. Ciągłość funkcji elementarnych. Funkcja odwrotna. Ciągłość funkcji odwrotnej. Konstrukcja pierwiastków, funkcji logarytmicznej i funkcji „arcus”.
	Zasada Darboux i Twierdzenie Wierstrassa dla funkcji ciągłych. Pojęcie pochodnej, styczna, funkcja pochodna. Metoda stycznych Newtona (wyznaczania pierwiastków). Własności pochodnej (suma, wyprowadzanie stałej, iloczyn, złożenie, iloraz).
	Pochodne funkcji trygonometrycznych, funkcji logarytmicznej (liczba Eulera), funkcji wykładniczej, funkcji „arcus”. Twierdzenie Rolle’a i Lagrange’a (związek pochodnej z monotonicznością).
	Twierdzenie de l’Hospital’a. Druga pochodna (wypukłość). Badanie funkcji. Przybliżenia Taylora.
	Całka nieoznaczona, jako rozwiązanie równania różniczkowego $y'=f(x)$. Pierwotna. Podstawowe wzory całkowe. Całka oznaczona, jako pole powierzchni pod wykresem.
	Całka oznaczona, jako granica sum Riemanna. Zasadnicze twierdzenie rachunku różniczkowego i całkowego. Dowód istnienia pierwotnej.

	Metody całkowania: przez części, przez podstawienie, funkcja wymierna. Dwie metody przewidywań (wielomian podzielony przez pierwiastek z trójmianu, wielomian pomnożony przez funkcję wykładniczą i sinus lub cosinus).
	Podstawianie w całce oznaczonej, obliczanie powierzchni ograniczonej krzywymi. Informacja o funkcji dwóch zmiennych. Równanie różniczkowe zwyczajne, pole kierunków. Równanie różniczkowe o zmiennych rozdzielonych.
	Równanie różniczkowe rzędu „r” o współczynnikach stałych. Rozwiązania bazowe równania jednorodnego (idea geometryczna). Metoda przewidywań wyznaczania rozwiązania szczególnego.
	Zjawisko „rezonansu” w metodzie przewidywań rozwiązywania równania różniczkowego rzędu „r” o współczynnikach stałych. Transformata Laplace’a. Własności. Zastosowanie do rozwiązywania równań różniczkowych.
	Dalsze własności transformaty Laplace’a. Twierdzenia o przesuwaniu. Transformata funkcji schodkowych.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X				
W02		X				
W03		X				
U01		X				
U02		X				
U03		X				
K01		X				
K02		X				

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu
Ćwiczenia		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z <i>każdego</i> z trzech kolokwium

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		30	0	0	30		
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	4	0	0	2		h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,64					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	59					h

7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,36	ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30	h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,27	ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	125	h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5	

* wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć

LITERATURA

- 1) A. Płoski, Wstęp do analizy matematycznej, PŚk, 1997
- 2) S. Banach, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, Warszawa 1995 *Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje*