

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0714.8.ME1.B/C01.M	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Matematyka Mathematics
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Mechatronika
1.2. Forma studiów	Studia stacjonarne / studia niestacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia inżynierskie
1.4. Profil studiów*	Praktyczny
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr Robert Podsiadły
1.6. Kontakt	rpodsiadly@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	Polski, angielski
2.2. Wymagania wstępne*	Znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład – 60h (w tym 10h e-learning), Ćwiczenia – 60h	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniach Filii oraz zdalnie przy użyciu platform dostępnych w Uczelni	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Wykład: egzamin, ćwiczenia: zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład z użyciem projektora multimedialnego, ćwiczenia praktyczne w pracowni komputerowej	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	1. Kowalczyk, R., Niedziałowski, K., Obczyński, C., Matematyka dla studentów i kandydatów na studia wyższe, Repetytorium, PWN, Warszawa, 2013. 2. Krysicki, W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach, cz.1 i 2, PWN, Warszawa, 2013.
	uzupełniająca	1. Żakowski, W., Decewicz, G., Kołodziej, W., Trajdos, T., Leksiński, W., Matematyka (Podręcznik dla studentów politechnik), T. 1-4, WNT, Warszawa, 2012. 2. Krysicki, W., Bartos, J., Dyczka, W., Królikowska, K., Wasilewski, M., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Część I i II, PWN, Warszawa, 1999.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu

Wykład:

C1. Kształtowanie u studentów znajomości podstawowych pojęć, twierdzeń i metod matematyki wyższej w zakresie logiki, analizy matematycznej, algebry, kombinatoryki, probabilistyki i statystyki.

Ćwiczenia:

C1. Kształtowanie u studentów znajomości podstawowych pojęć, twierdzeń i metod matematyki wyższej w zakresie logiki, analizy matematycznej, algebry, kombinatoryki, probabilistyki i statystyki.

C2. Rozwój u studentów umiejętności i kompetencje stosowania aparatu matematycznego do opisu i rozwiązywania zagadnień mechanicznych, mechatronicznych i procesów technologicznych.

Wykład e-learning (10h)

1. Liczby naturalne, całkowite, wymierne, niewymierne, rzeczywiste i zespolone.
2. Układy równań liniowych. Twierdzenie Kroneckera-Capelliego.
3. Iloczyny wektorów i ich zastosowanie w fizyce i technice.
4. Funkcje, granice funkcji, pochodne.
5. Twierdzenia o pochodnych. Obliczanie pochodnych funkcji złożonych i uwikłanych.

Wykład (50 h):

1. Elementy teorii mnogości – pojęcie zbioru, działania na zbiorach, iloczyn kartezjański.
2. Zbiory liczbowe, algebra liczb zespolonych.
3. Podstawy algebry – wielomiany, pierwiastki wielomianów.
4. Wektory. Algebra wektorów. Iloczyny wektorów.
5. Macierze. Algebra macierzy. Wyznacznik, rozwinięcie Laplace'a, macierz odwrotna.
6. Układy równań liniowych. Metoda Cramera.
7. Funkcje. Funkcje trygonometryczne, eksponencjalne, logarytmiczne. Granica funkcji.
8. Pochodna funkcji. Interpretacja geometryczna i fizyczna. Pochodne funkcji elementarnych.
9. Twierdzenia o pochodnych. Pochodne funkcji złożonych i uwikłanych. Twierdzenie d'L'Hospitala.
10. Pochodne wyższych rzędów. Pochodne cząstkowe.
11. Całka nieoznaczona. Całki funkcji elementarnych.

12. Twierdzenia o całkowaniu funkcji złożonych. Całkowanie przez części i przez podstawienie.
13. Całka oznaczona. Zamiana zmiennych w całce oznaczonej.
14. Całki wielokrotne. Całki powierzchniowe.
15. Zamiana zmiennych w całkach wielokrotnych. Jakobian.
16. Rachunek różniczkowy i całkowy - podsumowanie i powtórzenie wiadomości.
17. Równania różniczkowe zwyczajne – wstęp.
18. Rozwiązanie równań różniczkowych zwyczajnych metodą rozdzielania zmiennych.
19. Równania różniczkowe liniowe o stałych współczynnikach, metoda uzmienniania stałej, równania wyższych rzędów.
20. Numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych. Zastosowanie programu Matlab.
21. Transformacja Laplace'a i transformacja odwrotna, własności transformat.
22. Zastosowanie transformacji Laplace'a do liniowych równań różniczkowych.
23. Zastosowanie modułu Simulink programu Matlab do rozwiązywania liniowych równań różniczkowych dowolnego rzędu.
24. Elementy logiki matematycznej. Logiki wielowartościowe i rozmyte.
25. Elementy kombinatoryki. Silnia, silnia podwójna, symbol Newtona.
26. Elementy rachunku prawdopodobieństwa – zdarzenia, pojęcie prawdopodobieństwa.
27. Prawdopodobieństwo warunkowe i całkowite. Niezależność zdarzeń.
28. Rozkład normalny i jego znaczenie w fizyce i naukach przyrodniczych i społecznych.
29. Elementy statystyki – statystyka opisowa, szeregi rozdzielcze, histogramy.
30. Wartość oczekiwana, wariancja i odchylenie standardowe, współczynnik zmienności.
31. Wartość średnia. Średnie arytmetyczna, geometryczna, harmoniczna i ich zastosowanie.
32. Statystyka matematyczna. Populacja i próba, empiryczne rozkłady prawdopodobieństwa, rozkład Studenta.
33. Estymacja średniej rozkładu gaussowskiego, przedziały ufności. Regresja liniowa.
34. Weryfikacja hipotez statystycznych. Podsumowanie wiadomości z teorii prawdopodobieństwa i statystyki.

Ćwiczenia (60 h)

1. Wyznaczanie wyników działań mnogościowych (sumy, iloczynu i uzupełnienia) na zbiorach, wyznaczanie iloczynów kartezjańskich zbiorów.
2. Przekształcanie złożonych wyrażeń algebraicznych oraz ułamkowych, obliczenia w dziedzinie zespolonej.
3. Badanie własności wielomianów dowolnego stopnia, wyznaczanie pierwiastków całkowitych, rzeczywistych i zespolonych.
4. Własności funkcji elementarnych, szkicowanie wykresów.
5. Obliczanie współrzędnych, długości, iloczynu skalarnego i wektorowego wektorów.
6. Rachunek macierzowy. Dodawanie i odejmowanie macierzy. Mnożenie przez skalar.
7. Mnożenie macierzy.
8. Wyznaczniki macierzy kwadratowych. Metoda Laplace'a.
9. Macierz odwrotna. Dopelnienie algebraiczne.
10. Mnożenie macierzy przez wektor jako przekształcenie liniowe.
11. Rozwiązanie układów równań liniowych metodą Cramera.
12. Wyznaczanie granic funkcji, badanie ciągłości funkcji.
13. Wyznaczanie pochodnych funkcji elementarnych z definicji pochodnej.
14. Zastosowanie twierdzeń o pochodnych. Pochodne funkcji złożonych i uwikłanych.
15. Zastosowanie pochodnej do rozwiązywania zagadnień geometrycznych mających zastosowanie w technice.
16. Obliczanie pochodnych wyższych rzędów, badanie przebiegu zmienności funkcji.
17. Przykłady zastosowania pochodnych funkcji w fizyce i zagadnieniach technicznych.
18. Wyznaczanie całek nieoznaczonych funkcji elementarnych.
19. Obliczanie całek nieoznaczonych metodą przez podstawienie i metodą przez części.
20. Kolokwium zaliczeniowe.
21. Obliczanie całek oznaczonych. Obliczanie pól powierzchni i objętości brył.
22. Rozwiązanie równań różniczkowych zwyczajnych metodą rozdzielania zmiennych.
23. Rozwiązanie liniowych równań różniczkowych jednorodnych i niejednorodnych.
24. Zastosowanie metody przewidywań i metody uzmienniania stałych.
25. Obliczanie transformat Laplace'a funkcji elementarnych.
26. Zastosowanie pakietów Matlab i Simulink do rozwiązywania równań różniczkowych.
27. Zastosowania programu Matlab.
28. Obliczanie prostych całek powierzchniowych i objętościowych. Zastosowanie programu Matlab.
29. Rozwiązanie zadań z kombinatoryki.
30. Zastosowanie permutacji, wariacji i kombinacji do wyznaczania prawdopodobieństwa zdarzeń.
31. Rozwiązanie bardziej zaawansowanych zadań z rachunku prawdopodobieństwa.
32. Tworzenie histogramu na podstawie danych zawartych w szeregu rozdzielczym.
33. Prawidłowy opis danych statystycznych - przykłady i zadania.
34. Estymacja przedziałów ufności dla średniej z próby za pomocą tabeli rozkładu t-Studenta dla kilku poziomów ufności.
35. Kolokwium zaliczeniowe.

4.3 Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY :		
W01	Ma wiedzę z szeroko pojętej matematyki obejmującej elementy algebry, analizy matematycznej, pochodnych, całek czy pochodnych	M1P_W01
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI :		

U01	Potrafi posługiwać się różnymi technikami komunikacji, w tym dyskutować i aktywnie uczestniczyć w debacie w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach.	M1P_U8
U02	Potrafi wyciągnąć wnioski z rezultatów badań własnych i obcych; potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment inżynierski symulacyjny lub rzeczywisty.	M1P_U16
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych, społecznych w karierze zawodowej inżyniera mechatronika.	M1P_K01

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne Test e-learning		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	E
W01	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
U01-U02	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
K01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-

*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
Wykład (W) * (w tym e-learning)	3	50-65% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń
	3,5	66-70% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń
	4	71-80% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń
	4,5	81-85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń
	5	Powyżej 85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń
Ćwiczenia (C)*	3	50-65% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe jak również przygotowanie oraz aktywność studenta na 50-65% zajęć
	3,5	66-70% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe jak również przygotowanie oraz aktywność studenta na 66-70% zajęć
	4	71-80% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe jak również przygotowanie oraz aktywność studenta na 71-80% zajęć
	4,5	81-85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe jak również przygotowanie oraz aktywność studenta na 81-85% zajęć
	5	Powyżej 85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe jak również przygotowanie oraz aktywność studenta na więcej niż 85% zajęć

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	120	80
Udział w wykładach	50	40
Udział w ćwiczeniach	58	38
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*	2	2
Inne (udział w zajęciach e-learningu) *	10	-
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	130	170
Przygotowanie do wykładu	20	30
Przygotowanie do ćwiczeń	80	90
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*	20	30
Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa*	10	20
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	250	250
PUNKTY ECTS za przedmiot	10	10

*niepotrzebne usunąć

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....