

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)- WZÓR II

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	MATEMATYKA	
ZIIP/O/1/ST/A2			MATHEMATICS	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2024/2025		
Kierunek		Zarządzanie i Inżynieria Produkcji		
w zakresie		wszystkie		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		Ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		1 zimowy/ 2 letni		
Przynależność do grupy zajęć		A. Grupa przedmiotów podstawowych		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	30[h]/30 [h]	Sem.1 :6 ECTS Sem.2 :6 ECTS
		Ćwiczenia	45[h]/45 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie do której przyporządkowany jest kierunek studiów (profil ogólnoakademicki)		0 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		12 ECTS
	z dyscypliną	inżynieria mechaniczna		12 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni		
Wymagania wstępne		Znajomość podstawowych zagadnień i metod z zakresu algebry i analizy matematycznej na poziomie szkoły średniej		
Jednostka prowadząca		URad		
Koordynator		dr Wioletta Sarnecka		
Adres strony internetowej pjo		www.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		<a href="mailto:w.sarnecka@uthrad.pl">w.sarnecka@uthrad.pl</a> , tel. 48 361-7817		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	Wykład: uzyskanie wiedzy i umiejętności z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej, algebry liniowej, geometrii analitycznej, rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych, rozwiązywania podstawowych typów równań różniczkowych
------------------	---

	<p><i>Ćwiczenia: wykorzystania poznanego aparatu matematycznego do rozwiązywania problemów występujących w zagadnieniach kierunkowych.</i></p>
Treści programowe:	<p><b>Wykłady:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Logika matematyczna. Elementy algebry zbiorów i arytmetyki 2h</li> <li>2. Funkcje i ich własności 4h</li> <li>3. Ciągi i szeregi liczbowe 4h</li> <li>4. Granica i ciągłość funkcji 4h</li> <li>5. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: pochodna i jej interpretacja geometryczna, pochodna i różniczki wyższych rzędów, wzór Leibniza, twierdzenia Rolle'a i Lagrange'a, wnioski z twierdzenia Lagrange'a, wzory Taylora i Maclaurina, ekstrema funkcji, wklęsłość i wypukłość wykresu funkcji, punkty przegięcia, twierdzenie de l'Hospitala, asymptoty wykresu funkcji, i badanie przebiegu zmienności funkcji 12h</li> <li>6. Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej: funkcja pierwotna, podstawowe metody całkowania, całkowanie funkcji wymiernych, niewymiernych, trygonometrycznych i cyklometrycznych, całka Riemanna, jej interpretacja geometryczna, własności i zastosowania, całki niewłaściwe i kryteria ich zbieżności 10h</li> <li>7. Liczby zespolone 4h</li> <li>8. Macierze i wyznaczniki 4h</li> <li>9. Układy równań liniowych 4h</li> <li>10. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych: granica i ciągłość, pochodne cząstkowe, różniczka zupełna, ekstrema funkcji wielu zmiennych, ekstrema warunkowe 7h</li> <li>11. Równania różniczkowe zwyczajne 4h</li> <li>12. Zaliczenie 1h wykładu</li> </ol> <p><b>Wykłady: W1, W2, K1</b></p> <p><b>Ćwiczenia:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elementy logiki i algebra zbiorów 2h</li> <li>2. Badanie własności funkcji, składanie funkcji, wyznaczanie funkcji odwrotnych, rysowanie i przekształcanie wykresów funkcji 6h</li> <li>3. Wyznaczanie granic ciągów liczbowych 2h</li> <li>4. Wyznaczanie granic i badanie ciągłości funkcji 6h</li> <li>5. Obliczanie pochodnych. Wyznaczanie ekstremów i przedziałów monotoniczności funkcji. Wyznaczanie punktów przegięcia i przedziałów wypukłości i wklęsłości wykresu funkcji. 8h</li> <li>6. Wykorzystanie twierdzenia de l'Hospitala do wyznaczania granic. Obliczanie asymptot. Zastosowanie pochodnych do badania funkcji, badanie przebiegu zmienności funkcji. Zastosowanie pochodnych do rozwiązywania zadań tekstowych o treści geometrycznej i fizycznej. Optymalizacja 12h</li> <li>7. Podstawowe reguły i metody całkowania. Podstawowe metody całkowania dla całki nieoznaczonej, całkowanie wybranych klas funkcji. Obliczanie całek oznaczonych. Zastosowanie geometryczne całki oznaczonej. Obliczanie całek niewłaściwych. 10h</li> <li>8. Wykonywanie działań na liczbach zespolonych, rysowanie zbiorów na płaszczyźnie Gaussa, rozwiązywanie równań 6h</li> <li>9. Działania na macierzach, wyznaczanie macierzy odwrotnej, obliczanie wyznacznika macierzy, wyznaczanie rzędu macierzy 6h</li> <li>10. Rozwiązywanie układów równań liniowych (tw. Cramera, tw. Kroneckera Capellego, metoda eliminacji Gaussa) 6h</li> <li>11. Obliczanie iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego wektorów, wyznaczanie płaszczyzny i prostej w przestrzeni. 6h</li> <li>12. Granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych, wyznaczanie pochodnych cząstkowych i kierunkowych funkcji wielu zmiennych, ekstremów lokalnych i warunkowych. 8h</li> <li>13. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych 6h</li> <li>14. Kolokwia 6h</li> </ol> <p><b>Ćwiczenia: W1, W2, U1, U2, U3, K1</b></p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<p><b>Wykład:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metoda tradycyjna wspomagana technikami multimedialnymi;</li> <li>- elementy wykładu konwersatoryjnego</li> </ul> <p><b>Ćwiczenia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ćwiczenia rachunkowe;</li> <li>- dyskusja dydaktyczna;</li> </ul>

	- praca w grupie.
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest obecność na zajęciach (dopuszcza się opuszczenie dwóch zajęć w semestrze) oraz osiągnięcie wymaganych efektów kształcenia określonych dla przedmiotu. Ocena końcowa z ćwiczeń stanowi sumę ocen (punktów) z dwóch kolokwium w semestrze. Dodatkowo studenci mogą zdobyć, ekstra punkty'' za aktywność na zajęciach (relacja 1plus=0,5punktu) ewentualnie punkty za zaangażowanie za działalność promocyjno-dydaktyczną Wydziału (związaną z treściami przedmiotu) .</p> <p>Ocena z wykładu na podstawie zaliczenia pisemnego w pierwszym semestrze oraz egzaminu pisemnego w drugim semestrze.</p> <p>Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład danego przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS przyporządkowanej temu przedmiotowi.</p>

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia z analizy matematycznej, a w szczególności rachunku różniczkowego i całkowego przydatnego do modelowania i analizy układów mechanicznych	K_WG02	Wykład, ćwiczenia	Egzamin Kolokwium Aktywność na zajęciach	Egzamin pisemny Zaliczenie z oceną
W2	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia z algebry, a w szczególności algebry liniowej, geometrii analitycznej, elementów logiki,	K_WG02	Wykład, ćwiczenia	Egzamin Kolokwium Aktywność na zajęciach	Egzamin pisemny Zaliczenie z oceną
U1	Potrafi posługiwać się regułami logiki matematycznej w zastosowaniach matematycznych i technicznych,	K_UW01	Wykład, ćwiczenia	Egzamin Kolokwium Aktywność na zajęciach	Egzamin pisemny Zaliczenie z oceną
U2	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy podstawowych zagadnień fizycznych, technicznych i ekonomicznych, potrafi korzystać z rachunku macierzowego	K_UW01	Wykład, ćwiczenia	Egzamin Kolokwium Aktywność na zajęciach	Egzamin pisemny Zaliczenie z oceną
U3	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole pełnić różne role	K_UO1	Wykład, ćwiczenia	Egzamin Kolokwium Aktywność na zajęciach	Obserwacja
K1	Jest gotów do ciągłego podnoszenia kwalifikacji zawodowych i zna możliwości ich podnoszenia.	K_KK01 K_KK02	Wykład, ćwiczenia	Egzamin Kolokwium Aktywność na zajęciach	Obserwacja

#### Literatura i pomoce naukowe

##### Literatura podstawowa:

1. G. Decewicz, W. Żakowski, *Matematyka, cz. I*, WNT, Warszawa, 1921;
2. M. Przeworski, M. Wójtowicz, *Matematyka dla kierunków technicznych. Funkcje jednej zmiennej. Algebra i geometria analityczna*, Wydawnictwo Instytutu Technologii i Eksploatacji, Radom, 2004;
3. T. Trajdos, *Matematyka, cz. III*, WNT, Warszawa, 2021;
4. W. Żakowski, W. Kołodziej, *Matematyka, cz. II*, WNT, Warszawa, 2020;
5. W. Żakowski, W. Leksiński, *Matematyka, cz. IV*, WNT, Warszawa, 2017.

##### Literatura uzupełniająca:

1. Dziubiński, L. Siewierski, *Matematyka dla wyższych szkół technicznych, T. I, II, III*, PWN, Warszawa, 1995;
2. W. Stankiewicz, *Zadania dla wyższych uczelni technicznych, cz. I, II*, PWN, Warszawa, 2021;

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w <i>wykładach</i>	X	X	60 [h]
Udział w <i>ćwiczeniach</i>	X	X	90[h]
Udział w konsultacjach	5 [h]	X	X
Przygotowanie do <i>wykładów/ćwiczeń/....</i> , Przygotowanie do ... <i>zaliczenia / egzaminu</i>	X	55[h]/60[h] 25 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 [h]/ 0,4 ECTS	140[h]/5,6ECTS	150[h]/ 6 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	295[h]/12 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych.</p>