

## KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)- WZÓR II

### Opis przedmiotu

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	MATEMATYKA	
<i>BHP/P/1/NST/1</i>		MATHEMATICS	
Język wykładowy	<i>polski</i>		
Rok akademicki	2023/2024		
Kierunek	<i>Bezpieczeństwo i higiena pracy</i>		
w zakresie			
Poziom studiów	<i>studia pierwszego stopnia</i>		
Profil studiów	<i>praktyczny</i>		
Forma studiów	<i>studia niestacjonarne</i>		
Semestr / semestry	3,4		
Przynależność do grupy zajęć	<i>A. Grupa przedmiotów podstawowych</i>		
Status przedmiotu	<i>obowiązkowy</i>		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS	Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
	Wykład	15[h]/15 [h]	Sem.3 :6 ECTS Sem.4 :6 ECTS
	Ćwiczenia	27[h]/27 [h]	
	...	...	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów		
	z uprawnieniami	<i>służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich</i>	12 ECTS
	z dyscypliną	<i>inżynieria chemiczna</i>	12 ECTS
Forma nauczania	<i>tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni</i>		
Wymagania wstępne	<i>Znajomość podstawowych zagadnień i metod z zakresu algebry i analizy matematycznej na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej</i>		
Jednostka prowadząca	Katedra Matematyki		
Koordinator	Dr hab. inż. Paweł Religa prof. UTH		
Osoby prowadzące	Pracownicy Katedry Matematyki		
Adres strony internetowej pjo	<a href="http://www.uniwersytetradom.pl">www.uniwersytetradom.pl</a>		
Adres e-mail, telefon koordynatora	p.religa_@uthrad.pl, tel. 48 361 7583		

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

<p>Cel kształcenia:</p>	<p><i>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</i></p> <p><i>Ćwiczenia: wykorzystania poznanego aparatu matematycznego do rozwiązywania problemów występujących w zagadnieniach kierunkowych.</i></p>
<p>Treści programowe:</p>	<p><b>Wykład:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Logika matematyczna.</b> Elementy algebry zbiorów i arytmetyki. <span style="float: right;">3h</span></li> <li>2. <b>Funkcje i ich własności</b> <span style="float: right;">3h</span></li> <li>3. <b>Ciągi liczbowe. Granica i ciągłość funkcji.</b> <span style="float: right;">3h</span></li> <li>4. <b>Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej:</b> pochodna i jej interpretacja geometryczna, pochodna i różniczki wyższych rzędów, twierdzenia Rolle'a i Lagrange'a, wnioski z twierdzenia Lagrange'a, wzory Taylora i Maclaurina. <span style="float: right;">3h</span></li> <li>5. <b>Ciąg dalszy rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej:</b> ekstrema funkcji, wklęsłość i wypukłość wykresu funkcji, punkty przegięcia, twierdzenie de l'Hospitala, asymptoty wykresu funkcji, i badanie przebiegu zmienności funkcji. <span style="float: right;">3h</span></li> <li>6. <b>Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej:</b> funkcja pierwotna, podstawowe metody całkowania, całka Riemanna, jej interpretacja geometryczna, własności i zastosowania, całki niewłaściwe. <span style="float: right;">3h</span></li> <li>7. <b>Liczby zespolone.</b> <span style="float: right;">3h</span></li> <li>8. <b>Macierze i wyznaczniki.</b> <span style="float: right;">3h</span></li> <li>9. <b>Układy równań liniowych.</b> <span style="float: right;">3h</span></li> <li>10. <b>Geometria w przestrzeni.</b> <span style="float: right;">3h</span></li> <li>11. <b>Równania różniczkowe zwyczajne.</b> <span style="float: right;">3h</span></li> </ol> <p><b>Wykład: W1, W2, K2.</b></p> <p><b>Ćwiczenia:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Elementy logiki i algebra zbiorów. Badanie własności funkcji,</b> składanie funkcji, wyznaczanie funkcji odwrotnych, rysowanie i przekształcanie wykresów funkcji. <span style="float: right;">3h</span></li> <li>2. <b>Wyznaczanie granic ciągów. Wyznaczanie granic i badanie ciągłości funkcji.</b> <span style="float: right;">4h</span></li> <li>3. <b>Obliczanie pochodnych.</b> Wyznaczanie ekstremów i przedziałów monotoniczności funkcji. Wyznaczanie punktów przegięcia i przedziałów wypukłości i wklęsłości wykresu funkcji. <span style="float: right;">5h</span></li> <li>4. <b>Wykorzystanie twierdzenia de l'Hospitala do wyznaczania granic.</b> Obliczanie asymptot. Zastosowanie pochodnych do badania funkcji, badanie przebiegu zmienności funkcji. Zastosowanie pochodnych do rozwiązywania zadań tekstowych o treści geometrycznej i fizycznej. Optymalizacja. <span style="float: right;">4h</span></li> <li>5. <b>Podstawowe reguły i metody całkowania.</b> Podstawowe metody całkowania dla całki nieoznaczonej, całkowanie wybranych klas funkcji. Obliczanie całek oznaczonych. Zastosowanie geometrycznej całki oznaczonej. Badanie zbieżności całek. <span style="float: right;">7h</span></li> <li>6. <b>Wykonywanie działań na liczbach zespolonych,</b> rysowanie zbiorów na płaszczyźnie Gaussa, rozwiązywanie równań. <span style="float: right;">3h</span></li> <li>7. <b>Działania na macierzach,</b> wyznaczanie macierzy odwrotnej, obliczanie wyznacznika macierzy, wyznaczanie rzędu macierzy <span style="float: right;">3h</span></li> <li>8. <b>Rozwiązywanie układów równań liniowych</b> (tw. Cramera, tw. Kroneckera Capellego, metoda eliminacji Gaussa). <span style="float: right;">3h</span></li> <li>9. <b>Obliczanie iloczynu</b> skalarnego, wektorowego i mieszanego wektorów, wyznaczanie płaszczyzny i prostej w przestrzeni <span style="float: right;">4h</span></li> <li>10. <b>Granica i ciągłość funkcji dwóch zmiennych,</b> wyznaczanie pochodnych cząstkowych i kierunkowych funkcji dwóch zmiennych, ekstremów lokalnych i warunkowych <span style="float: right;">7h</span></li> <li>11. <b>Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych</b> <span style="float: right;">7h</span></li> </ol> <p><b>Kolokwia</b> <span style="float: right;">4h</span></p> <p><b>Ćwiczenia: W1, W2, U1, U2, K1, K2</b></p>

Metody dydaktyczne (kształcenia):	<p><i>Wykład:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metoda tradycyjna wspomagana technikami multimedialnymi;</li> <li>- elementy wykładu konwersatoryjnego</li> </ul> <p><i>Ćwiczenia:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ćwiczenia rachunkowe;</li> <li>- dyskusja dydaktyczna;</li> <li>- praca w grupie.</li> </ul>
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 oraz jego zastosowanie do opisu zjawisk fizycznych i procesów chemicznych	K_WG01	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_WG01	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 i chemicznych, potrafi korzystać z rachunku macierzowego	K_UW01	Wykład, ćwiczenia	Egzamin Kolokwium Aktywność na zajęciach	Egzamin pisemny  Zaliczenie z oceną
K1	Jest gotów do ciągłego podnoszenia kwalifikacji zawodowych i zna możliwości ich podnoszenia	K_KK01	Wykład, ćwiczenia	Egzamin Kolokwium Aktywność na zajęciach	Obserwacja

Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe

Literatura podstawowa:

1. G. Decewicz, W. Żakowski, *Matematyka, cz. I*, WNT, Warszawa, 1995;
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, 1995;
4. W. Żakowski, W. Kołodziej, *Matematyka, cz. II*, WNT, Warszawa, 1995;
5. W. Żakowski, W. Leksiński, *Matematyka, cz. IV*, WNT, Warszawa, 1995.

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, 1995;
3. W. Krysiński, L. Włodarski, *Analiza matematyczna w zdaniach, cz. I, II*, PWN, Warszawa, 2004

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 wykładach	X	X	15[h]/ 15 [h]
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	X	90[h]	X
Udział w ćwiczeniach	X	X	27[h]/ 27[h]
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	X	90 [h]	X
Udział w konsultacjach	6 [h]	X	X
Przygotowanie do zaliczenia / egzaminu	X	30 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	6 [h]/ 0,2 ECTS	210 [h]/8,4 ECTS	84 [h]/ 3,4 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	12 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi

W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.

Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle 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, przewlekle chorych.