

**KARTA PRZEDMIOTU (SYLLABUS)**  
**Opis przedmiotu**

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	MATEMATYKA 1,2		
UTH/		MATHEMATICS 1,2		
Wersja przedmiotu	Druga	Rok akademicki	2019/20	
Wydział	Materialoznawstwa Technologii i Wzornictwa			
Kierunek	Wykład ogólnouczelniany			
Specjalność	Wszystkie			
Specjalizacja	-			
Poziom kształcenia (studiów)	Studia pierwszego stopnia			
Profil kształcenia (studiów)	Ogólnoakademicki			
Forma prowadzenia studiów	Stacjonarne			
Semestr/semestry	Semestr pierwszy zimowy, drugi letni			
Przynależność do grupy przedmiotów	Grupa przedmioty podstawowe			
Poziom przedmiotu	Poziom podstawowy			
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy			
Formy zajęć dydaktycznych, wymiar , punkty ECTS	Forma zajęć	Liczba godzin	Liczba punktów ECTS	
	Wykład	Sem. 1: 30 [h] Sem. 2: 30 [h]		Sem. 1: 6 ECTS Sem. 2: 6 ECTS
	Laboratorium			
	Ćw. audytoryjne	Sem. 1: 45 [h] Sem. 2: 45 [h]		
Powiązanie przedmiotu	Przedmiot służy zdobywaniu przez studenta wiedzy niezbędnej do studiowania na kolejnych semestrach i prowadzenia badań naukowych			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 ponadgimnazjalnej.			
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Matematyki			
Koordynator przedmiotu	dr Marek Wójtowicz			
Osoby prowadzące przedmiot	dr Marek Wójtowicz			
Adres wydziałowej strony internetowej	<a href="http://www.math.pr.radom.pl">www.math.pr.radom.pl</a>			
Adres e-mail i telefon koordynatora	<a href="mailto:m.wojtowicz@uthrad.pl">m.wojtowicz@uthrad.pl</a> , tel. 48 361 78 25			

**EFEKTY KSZTAŁCENIA, SPOSÓB PROWADZENIA ZAJĘĆ I WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Cel przedmiotu:</b>	<p><b>Wykład:</b> uzyskanie wiedzy i umiejętności z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz algebry liniowej i geometrii analitycznej.</p> <p><b>Ćwiczenia:</b> wykorzystania poznanego aparatu matematycznego do analizy i opisu obiektów oraz procesów z zakresu nauk technicznych</p>
------------------------	--

<p><b>Treści kształcenia realizowane podczas zajęć dydaktycznych:</b></p>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p><b>Semestr I</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Logika matematyczna.</b> Elementy algebry zbiorów i arytmetyki 2h</li> <li>2. <b>Liczby zespolone</b> 2h</li> <li>3. <b>Macierze i wyznaczniki</b> 4h</li> <li>4. <b>Układy równań liniowych</b> 2h</li> <li>5. <b>Geometria w przestrzeni</b> 4h</li> <li>6. <b>Funkcje i ich własności</b> 4h</li> <li>7. <b>Ciągi i szeregi liczbowe</b> 2h</li> <li>8. <b>Granica i ciągłość funkcji</b> 2h</li> <li>9. <b>Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej:</b> 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 8h</li> </ol> <p><b>Semestr II</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. <b>Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej:</b> 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 8h</li> <li>11. <b>Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych:</b> granica i ciągłość, pochodne cząstkowe, różniczka zupełna, ekstrema funkcji wielu zmiennych, ekstrema warunkowe, funkcje uwikłane 8h</li> <li>12. <b>Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych:</b> całka podwójna, całka potrójna, całka krzywoliniowa zorientowana i nieorientowana 8h</li> <li>13. <b>Równania różniczkowe zwyczajne:</b> równanie różniczkowe i jego rozwiązanie, zagadnienie Cauchy'ego, twierdzenie o istnieniu i jednoznaczności rozwiązania, podstawowe typy równań rzędu pierwszego i drugiego oraz metody ich rozwiązywania 6h</li> </ol> <p><b>Ćwiczenia:</b></p> <p><b>Semestr I</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Elementy logiki i algebra zbiorów</b> 2h</li> <li>2. <b>Wykonywanie działań na liczbach zespolonych,</b> rysowanie zbiorów na płaszczyźnie Gaussa, rozwiązywanie równań 4h</li> <li>3. <b>Działania na macierzach,</b> wyznaczanie macierzy odwrotnej, obliczanie wyznacznika macierzy, wyznaczanie rzędu macierzy 4h</li> <li>4. <b>Rozwiązywanie układów równań liniowych</b> (tw. Cramera, tw. Kroneckera Capellego, metoda eliminacji Gaussa) 2h</li> <li>5. <b>Obliczanie iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego wektorów,</b> wyznaczanie płaszczyzny i prostej w przestrzeni 4h</li> <li>6. <b>Badanie własności funkcji,</b> składanie funkcji, wyznaczanie funkcji odwrotnych, rysowanie i przekształcanie wykresów funkcji 4h</li> <li>7. <b>Wyznaczanie granic ciągów. Badanie zbieżności szeregów liczbowych</b> 4h</li> <li>8. <b>Wyznaczanie granic i badanie ciągłości funkcji</b> 4h</li> <li>9. <b>Obliczanie pochodnych.</b> Wyznaczanie ekstremów i przedziałów monotoniczności funkcji. Wyznaczanie punktów przegięcia i przedziałów wypukłości i wklęsłości wykresu funkcji. 8h</li> <li>10. <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 10h</li> </ol> <p><b>Semestr II</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. <b>Podstawowe reguły i metody całkowania.</b> Podstawowe metody całkowania dla całki nieoznaczonej, całkowanie wybranych klas funkcji. Obliczanie całek oznaczonych. Zastosowanie geometryczne całki oznaczonej 14h</li> <li>12. <b>Granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych,</b> wyznaczanie pochodnych cząstkowych i kierunkowych funkcji wielu zmiennych, ekstremów lokalnych i warunkowych, 10h</li> <li>13. <b>Obliczanie całki podwójnej po obszarach normalnych.</b> Zamiana zmiennych w całce podwójnej, obliczanie całki potrójnej po obszarach normalnych. Zamiana zmiennych w całce potrójnej, całki krzywoliniowe 10h</li> <li>14. <b>Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych</b> 10h</li> </ol>
<p><b>Metody dydaktyczne:</b></p>	<p>Wykład: metoda tradycyjna wspomagana technikami multimedialnymi. Ćwiczenia: pogadanka, dyskusja.</p>
<p><b>Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów kształcenia, sposób obliczania oceny końcowej:</b></p>	<p>1. Zaliczenie ćwiczeń odbywa się na podstawie:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) aktywności na zajęciach</li> <li>b) trzech kolokwium</li> </ol> <p>przy czym:</p> <p>Za ćwiczenia student otrzymuje maksymalnie 50 pkt. Z czego 45 pkt., za „kolokwia” (15 pkt za każde kolokwium), 5 pkt. „za aktywność na zajęciach”.</p> <p>Stosuje się następujący przelicznik punktów na ocenę:</p> <p>Ocena <b>2</b> poniżej 25 pkt. Ocena <b>3</b> od 26 do 30 pkt. Ocena <b>3,5</b> od 31 do 35 pkt. Ocena <b>4</b> od 36 do 40 pkt. Ocena <b>4,5</b> od 41 do 45 pkt.</p>

	<p>Ocena <b>5</b> od 46 do 50 pkt.</p> <p>2. Warunkiem koniecznym uzyskania pozytywnej oceny końcowej jest otrzymanie pozytywnej oceny z ćwiczeń i z egzaminu</p> <p>3. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest posiadanie oceny pozytywnej z ćwiczeń.</p> <p>4. Ocena końcowa jest średnią ważoną (sw) ocen z ćwiczeń (ćw) i egzaminu pisemnego (ep): <math>sw=0,2ćw+0,8ep</math></p> <p>Przy czym:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Średnia ważona (sw)</th><th>Ocena końcowa</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>sw &gt; 4,75</math></td><td>bardzo dobry</td></tr> <tr> <td><math>4,75 \geq sw &gt; 4,25</math></td><td>dobry plus</td></tr> <tr> <td><math>4,25 \geq sw &gt; 3,75</math></td><td>dobry</td></tr> <tr> <td><math>3,75 \geq sw &gt; 3,25</math></td><td>dostateczny plus</td></tr> <tr> <td><math>3,25 \geq sw \geq 3,0</math></td><td>dostateczny</td></tr> </tbody> </table> <p>Uwaga: Gdy student na wykładzie wykazuje dużą aktywność i udziela poprawnych odpowiedzi na zadawane pytania ocena końcowa może zostać zwiększona.</p>	Średnia ważona (sw)	Ocena końcowa	$sw > 4,75$	bardzo dobry	$4,75 \geq sw > 4,25$	dobry plus	$4,25 \geq sw > 3,75$	dobry	$3,75 \geq sw > 3,25$	dostateczny plus	$3,25 \geq sw \geq 3,0$	dostateczny
Średnia ważona (sw)	Ocena końcowa												
$sw > 4,75$	bardzo dobry												
$4,75 \geq sw > 4,25$	dobry plus												
$4,25 \geq sw > 3,75$	dobry												
$3,75 \geq sw > 3,25$	dostateczny plus												
$3,25 \geq sw \geq 3,0$	dostateczny												

Efekty kształcenia dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i obszarowych a forma zajęć				Metody weryfikacji efektów kształcenia	
Numer efektu kształcenia	Opis efektów kształcenia dla przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot (W) wie/(U) umie/(K) potrafi:	Kierunkowy efekt kształcenia (EKK)	Forma realizacji zajęć dydaktycznych	Forma zaliczeń	Metody oceniania
W1	Znajomość podstawowych zagadnień z analizy matematycznej, a w szczególności rachunku różniczkowego i całkowego oraz jego zastosowań, znajomość równań różniczkowych,	K_WG01	Wykład, ćwiczenia	Egzamin Kolokwium Aktywność na zajęciach Odpowiedź ustna	Egzamin pisemny Zaliczenie z oceną
W2	Znajomość podstawowych zagadnień z algebry, a w szczególności algebry liniowej, geometrii analitycznej, elementów logiki,	K_WG01	Wykład, ćwiczenia	Egzamin Kolokwium Aktywność na zajęciach Odpowiedź ustna	Egzamin pisemny Zaliczenie z oceną
U1	Umie posługiwać się regułami logiki matematycznej w zastosowaniach matematycznych i technicznych	K_UW03	Wykład, ćwiczenia	Egzamin Kolokwium Aktywność na zajęciach Odpowiedź ustna	Egzamin pisemny Zaliczenie z oceną
U2	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych, a w szczególności: umie korzystać z rachunku różniczkowego w celu rozwiązywania zadań optymalizacyjnych i aproksymacyjnych, umie rozwiązywać podstawowe typy równań różniczkowych opisujących zjawiska fizyczne, potrafi korzystać z rachunku macierzowego, rozwiązywać układy równań liniowych oraz umie stosować opis analityczny krzywych i powierzchni w $\mathbb{R}^3$	K_UW03	Wykład, ćwiczenia	Egzamin Kolokwium Aktywność na zajęciach Odpowiedź ustna	Egzamin pisemny Zaliczenie z oceną
K1	Rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kwalifikacji zawodowych i zna możliwości ich podnoszenia	K_UU25	Wykład, ćwiczenia	Egzamin Kolokwium Aktywność na zajęciach Odpowiedź ustna	Egzamin pisemny Zaliczenie z oceną
K2	Potrafi kierować małym zespołem ludzi przyjmując odpowiedzialność za efekty pracy zespołu, jak i poszczególnych jego uczestników	K_UO22	Wykład, ćwiczenia	Egzamin Kolokwium Aktywność na zajęciach Odpowiedź ustna	Egzamin pisemny Zaliczenie z oceną

Macierz efektów kształcenia dla przedmiotu w odniesieniu do form realizacji zajęć								
Numer efektu kształcenia	Opis efektów kształcenia dla przedmiotu Student, który zaliczył przedmiot (W) wie/(U) umie/(K) potrafi:	Forma realizacji zajęć dydaktycznych						
		Wykład	Ćw. audytoryjne	Ćw. laboratoryjne	Ćw. projektowe	Konwersatorium	Pracownia artystyczna	Zajęcia praktyczne inne ...

W1	Znajomość podstawowych zagadnień z analizy matematycznej, a w szczególności rachunku różniczkowego i całkowego oraz jego zastosowań, znajomość równań różniczkowych,	+	+						
W2	Znajomość podstawowych zagadnień z algebry, a w szczególności algebry liniowej, geometrii analitycznej, elementów logiki,	+	+						
U1	Umie posługiwać się regułami logiki matematycznej w zastosowaniach matematycznych i technicznych	+	+						
U2	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych, a w szczególności: umie korzystać z rachunku różniczkowego w celu rozwiązywania zadań optymalizacyjnych i aproksymacyjnych, umie rozwiązywać podstawowe typy równań różniczkowych opisujących zjawiska fizyczne, potrafi korzystać z rachunku macierzowego, rozwiązywać układy równań liniowych oraz umie stosować opis analityczny krzywych i powierzchni w $\sqrt{3}$	+	+						
K1	Rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kwalifikacji zawodowych i zna możliwości ich podnoszenia	+	+						
K2	Potrafi kierować małym zespołem ludzi przyjmując odpowiedzialność za efekty pracy zespołu, jak i poszczególnych jego uczestników	+	+						

Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe	
<b>Literatura podstawowa:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. G. Decewicz, W. Żakowski, Matematyka, cz. I, WNT, Warszawa, 1995;</li> <li>2. M. Przeworski, M. Wójtowicz, Matematyka dla kierunków technicznych. Funkcje jednej zmiennej. Algebra i geometria analityczna, Wydawnictwo Instytutu Technologii i Eksploatacji, Radom, 2004;</li> <li>3. T. Trajdos, Matematyka, cz. III, WNT, Warszawa, 1995;</li> <li>4. W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka, cz. II, WNT, Warszawa, 1995;</li> <li>5. W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka, cz. IV, WNT, Warszawa, 1995..</li> </ol>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dziubiński, L. Siewierski, Matematyka dla wyższych szkół technicznych, T. I, II, III, PWN, Warszawa, 1984;</li> <li>2. W. Stankiewicz, Zadania dla wyższych uczelni technicznych, cz. I, II, PWN, Warszawa, 1984;</li> <li>3. W. Krysiński, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zdaniach, cz. I, II, PWN, Warszawa, 1993</li> </ol>	

Nakład pracy studenta - bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach			60 h
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów		45 h	
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych			90 h
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń audytoryjnych		55 h	
Wykonanie projektu			
Udział w konsultacjach	6 h		

Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu		20 h	
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4 h		
<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	10 h 0,5 ECTS	120 h 5 ECTS	150 h 6,5 ECTS
<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	<b>12 ECTS</b>		
<b>Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi</b>	<b>145 h 6 ECTS</b>		

Informacje dodatkowe, uwagi

<p>.....</p> <p>data      podpis koordynatora przedmiotu</p>	<p>.....</p> <p>data      podpis kierownika podstawowej jednostki organizacyjnej</p>
--	--