

<b>Nazwa przedmiotu</b> <i>Analiza matematyczna 3</i> <i>Mathematical Analysis 3</i>		<b>Kod ECTS</b> <i>3.1.KRK.12SX.AnM3</i>		
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b> <i>Uniwersytet Opolski, Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki, Instytut Matematyki i Informatyki</i>				
<b>Studia</b>				
	<b>Kierunek</b>	<b>stopień</b>	<b>tryb</b>	<b>specjalność</b>
	<i>Matematyka</i>	<i>Pierwszy</i>	<i>Stacjonarne</i> <i>Niestacjonarne<sup>*)</sup></i>	
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b> Pracownicy Katedry Analizy Matematycznej				
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS: 6</b>		
<b>A. Formy zajęć</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykład (W),</li> <li>konwersatorium (K),</li> </ul>		<i>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>5 godz. – wstępny przegląd literatury [<sup>*)</sup>5]</li> <li>15×2 godz. = 30 godz. – udział w wykładach [<sup>*)</sup>18]</li> <li>15×2 godz. = 30 godz. – udział w konwersatoriach [<sup>*)</sup>18]</li> <li>15×1 godz. = 15 godz. – analiza i przyswojenie treści wykładu [<sup>*)</sup>21]</li> <li>7 × 1 godz. = 7 godz. – udział w konsultacjach do wykładu [<sup>*)</sup>2]</li> <li>15×2 godz. = 30 godz. – przygotowanie do konwersatoriów [<sup>*)</sup>36]</li> <li>7 × 1 godz. = 7 godz. – udział w konsultacjach do konwersatorium [<sup>*)</sup>4]</li> </ul>		
<b>B. Sposób realizacji</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zajęcia w sali wykładowej/dydaktycznej</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>16 godz. – przygotowanie do sprawdzianów pisemnych na konwersatoriach [<sup>*)</sup>28]</li> <li>12 godz. – przygotowanie do egzaminu [<sup>*)</sup>20]</li> <li>2 godz. – konsultacje przed egzaminem [<sup>*)</sup>2]</li> <li>3 godz. – udział w egzaminie [<sup>*)</sup>3]</li> </ul>		
<b>C. Liczba godzin</b>  Wykład –30 godzin Konwersatorium – 30 godzin  *) Studia niestacjonarne: Wykład – 18 godz. (4T+32Z) Konwersatorium – 18 godzin		<b>Łączny nakład pracy studenta: 157 godzin, co odpowiada 6 pkt. ECTS</b> w tym <ul style="list-style-type: none"> <li>• nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: 30+30+7+7+2+3=79 godz., co odpowiada 3 pkt. ECTS;</li> <li>• nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: 30+30+7+16+12+3 = 98 godz., co odpowiada 4 pkt. ECTS</li> </ul> *) na studiach niestacjonarnych: <ul style="list-style-type: none"> <li>• nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: 18+18+2+4+2+3=47 godz., co odpowiada 2 pkt. ECTS;</li> <li>• nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: 18+36+4+28+20+3 = 109 godz., co odpowiada 4 pkt ECTS</li> </ul>		
<b>Status przedmiotu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>obowiązkowy (kanon)</li> </ul>		<b>Język wykładowy</b> <i>Polski (możliwość realizacji w języku angielskim)</i>		
<b>Metody dydaktyczne</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykład / wykład problemowy / wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>ćwiczenia audytoryjne: dyskusja / rozwiązywanie zadań</li> </ul>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podst. kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b> Na ogólnych zasadach określonych w programie kształcenia; w szczególności:		
		<b>A. Sposób zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin na ocenę (wykład)</li> <li>zaliczenie z oceną (konwersatorium)</li> </ul>		
		<b>B. Formy zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>(W) egzamin na ocenę – pisemny;</li> <li>(K) zaliczenie z oceną; ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru za wystąpienia ustne i za prace kontrolne.</li> </ul>		
		<b>C. Podstawowe kryteria</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>(K) uzyskanie pozytywnej oceny końcowej;</li> <li>(W) obecność na zajęciach, pozytywna ocena z egzaminu;</li> </ul>		
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b> <i>Należy określić:</i> A. <u>Wymagania formalne:</u> zaliczony przedmiot Analiza Matematyczna 2 B. <u>Wymagania wstępne:</u>				
<b>Cele przedmiotu</b> <i>Zapoznanie studenta z rachunkiem całkowym funkcji wielu zmiennych, całkami krzywoliniowymi i powierzchniowymi, elementami analizy zespolonej oraz związanymi z tymi pojęciami podstawowymi twierdzeniami i przykładami zastosowań.</i>				

**Treści programowe**

**A. Problematyka wykładu / B. Problematyka konwersatorium:**

Pojęcie całki podwójnej i potrójnej, metody obliczania całek wielokrotnych, zamiana zmiennych (jakobian). Zastosowanie całek wielokrotnych. Całki krzywoliniowe i całki powierzchniowe. Interpretacja wybranych twierdzeń w języku teorii pola.

**Wykaz literatury****A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):**

*A.1. wykorzystywana podczas zajęć*

1. F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy
2. W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 2.

*A.2. studiowana samodzielnie przez studenta*

1. A. Birkholc, Analiza matematyczna. Funkcje wielu zmiennych
2. W. Rudin, Podstawy analizy matematycznej

**B. Literatura uzupełniająca**

1. G.M.M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, T2, T3
2. inne podręczniki i zbiory zadań dostępne on-line poprzez Bibliotekę Główną UO („ibuk”)

<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Wiedza</b>			
	Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie
	W01	Definiuje pojęcie całki podwójnej i potrójnej.	sprawdzian pisemny	K_W05, 07
	W02	Wyjaśnia procedurę zamiany zmiennych w całkach wielokrotnych.		K_W02, 05
	W03	Definiuje pojęcie całki krzywoliniowej zorientowanej i niezorientowanej.		K_W05, 07
	W04	Wyjaśnia twierdzenie Greena.		K_W04, 07
	W05	Definiuje pojęcie całki powierzchniowej zorientowanej i niezorientowanej.		K_W05, 07
	W06	Wyjaśnia twierdzenie Gaussa-Ostrogradskiego.		K_W04, 07
	<b>Umiejętności:</b>			
	Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie
	U01	Oblicza całki podwójne i potrójne, wykonując odpowiednie zamiany zmiennych	sprawdzian pisemny	K_U01, 11, 13, 14, 15, 17
	U02	Oblicza całki krzywoliniowe i powierzchniowe		K_U01, 05, 10, 12, 13, 14, 15
	U03	Stosuje wybrany pakiet matematyczny lub „asystenta online” do obliczania całek	praca domowa	K_U16
	U04	Potrafi mówić o poznanych w ramach przedmiotu zagadnieniach zarówno w sposób formalny jak i przybliżać je zrozumiałym językiem potocznym	konwersacja	K_U38
	U05	Potrafi samodzielnie pogłębiać swoją wiedzę i umiejętności związane z przedmiotem		K_U39
	<b>Kompetencje społeczne (postawy)</b>			
	Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie
	K01	Intuicyjnie rozumie znaczenie analizy matematycznej i dostrzega sens rozwijania swoich kompetencji w zakresie tego przedmiotu.	konwersacja	K_K01
K02	Potrafi zadawać pytania zmierzające do pokonania trudności napotykaných przy rozwiązywaniu problemu.	K_K02		
K03	Postępuje etycznie w zakresie wykorzystania efektów pracy innych osób.	K_K04		
K04	Korzysta z literatury książkowej i zasobów internetowych szukając wskazówek do rozwiązania problemu.	minireferat	K_K06	

**Kontakt:**

Wykaz numerów telefonicznych i adresów mailowych pracowników znajduje się na stronie Instytutu Matematyki i Informatyki:  
www.math.uni.opole.pl