

**OPIS PRZEDMIOTU KSZTAŁCENIA**

<b>Nazwa przedmiotu</b> Analiza matematyczna II					
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b> Instytut Matematyki					
<b>Kierunek</b>	<b>Specjalność</b>	<b>Specjalizacja</b>	<b>Semestr/y</b>	<b>Poziom kształcenia i profil kształcenia</b>	<b>Forma studiów</b>
Informatyka	Programowanie	-	2	SPS praktyczny	stacjonarne/ niestacjonarne
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b> dr Irena Domnik, dr Zofia Lewandowska, dr Katarzyna Nowakowska, dr Małgorzata Turowska					
<b>Formy zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>				<b>Liczba punktów ECTS</b>
	<b>N (nauczyciel)</b>		<b>S (student)</b>		
	<b>studia stacjonarne</b>	<b>studia niestacjonarne</b>	<b>studia stacjonarne</b>	<b>studia niestacjonarne</b>	
(W) wykład	30	18	30	42	2
Przygotowanie do zaliczenia			30	42	
(CAU) ćwiczenia audytoryjne	60	36	65	89	5
Przygotowanie do zajęć (rozwiązywanie zadań domowych)			20	30	
Przygotowanie domowej pracy kontrolnej			10	10	
Przygotowanie do kolokwium			35	49	
<b>Razem</b>	<b>90</b>	<b>54</b>	<b>95</b>	<b>131</b>	<b>7</b>
<b>Metody dydaktyczne</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>(W) wykład: wykład problemowy, wykład problemowy wspomagany pokazem multimedialnym</li> <li>(CAU) ćwiczenia audytoryjne: ćwiczenia praktyczne - rozwiązywanie zadań, metoda problemowa, praca w grupach</li> </ul>					
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b> <p>A. Wymagania formalne: matematyka z zakresu szkoły ponadgimnazjalnej i analiza matematyczna I</p> <p>B. Wymagania wstępne: wiadomości i umiejętności z analizy matematycznej I</p>					
<b>Cele przedmiotu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zapoznanie z narzędziami analizy matematycznej</li> <li>zapoznanie z rachunkiem całkowym funkcji jednej zmiennej,</li> <li>zapoznanie z rachunkiem różniczkowym funkcji wielu zmiennych</li> </ul>					
<b>Treści programowe</b> <p><b>Analiza matematyczna II</b></p> <p>Całkowanie funkcji jednej zmiennej. Całka nieoznaczona, jej podstawowe własności i metody obliczania (przez podstawienie i przez części, całkowanie funkcji wymiernych). Całka Riemanna, warunki całkowalności funkcji, własności całki Riemanna, twierdzenie o wartości średniej, całka oznaczona jako funkcja górnej granicy (podstawowy wzór rachunku całkowego). Przykłady zastosowania całki oznaczonej. Całki niewłaściwe.</p> <p>Ciągi i szeregi funkcyjne. Zbieżność punktowa i jednostajna. Ciągłość funkcji granicznej oraz sumy. Szeregi potęgowe (przedział zbieżności). Szereg Taylora. Różniczkowanie i całkowanie ciągów i szeregów funkcyjnych.</p> <p>Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. Pochodna kierunkowa i pochodne cząstkowe funkcji rzeczywistej (interpretacja geometryczna, równanie płaszczyzny stycznej), pochodne kierunkowe i cząstkowe wyższych rzędów. Różniczkowalność odwzorowań przestrzeni <math>R^k</math> w przestrzeń <math>R^n</math>, macierz Jacobiego, gradient. Twierdzenie o funkcjach uwikłanych, twierdzenie o lokalnym odwracaniu odwzorowania. Pochodna rzędu drugiego funkcji rzeczywistej (macierz Hessego), wzór Taylora (rzędu drugiego), ekstrema lokalne, globalne i warunkowe.</p>					

<p><b>Efekty kształcenia</b></p> <p><b>Wiedza</b>  W_01 Formułuje definicje i podstawowe twierdzenia z zakresu zbieżności ciągów i szeregów funkcyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem szeregów potęgowych.</p> <p>W_02 Formułuje klasyczne pojęcia i twierdzenia związane z ciągłością, różniczkowalnością funkcji rzeczywistej wielu zmiennych rzeczywistych.</p> <p>W_03 Formułuje klasyczne pojęcia i twierdzenia związane z całkowalnością funkcji rzeczywistej jednej zmiennej</p> <p><b>Umiejętności</b>  U_01 Bada zbieżność ciągów i szeregów funkcyjnych.</p> <p>U_02 Wyznacza obszar zbieżności szeregu potęgowego o wyrazach rzeczywistych.</p> <p>U_03 Bada granicę, ciągłość i różniczkowalność funkcji rzeczywistej wielu zmiennych rzeczywistych.</p> <p>U_04 Wyznacza pochodne funkcji wielu zmiennych oraz pochodne funkcji uwikłanych.</p> <p>U_05 Rozwija wybrane funkcje w szereg potęgowy.</p> <p>U_06 Oblicza całki funkcji jednej zmiennej</p> <p>U_07 Wykorzystuje twierdzenia i metody rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z poszukiwaniem miejsc zerowych, ekstremów lokalnych, globalnych i warunkowych, wyznaczaniem wybranych wielkości za pomocą całki oznaczonej.</p> <p><b>Kompetencje społeczne</b></p> <p>K_01 Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, jest otwarty na poszukiwanie niestandardowych rozwiązań.</p>	<p><b>Sposób zaliczenia oraz formy i podstawowe kryteria oceny/wymagania egzaminacyjne</b></p> <p><b>A. Sposób zaliczenia</b>  (W) – zaliczenie z oceną  (CAU) – zaliczenie z oceną</p> <p><b>B. Sposoby weryfikacji i oceny efektów</b>  (W) Wykład - zaliczenie pisemne – pytania otwarte i zamknięte – efekty: W_01, W_02, W_03, K_01  (CAU) Ćwiczenia audytorijne  - kolokwia pisemne – pytania otwarte - efekty: U_02, U_03, U_04, U_05, U_06, K_01  - domowa praca kontrolna - efekty: U_01, U_04, U_07, K_01</p> <p>Maksymalna liczba punktów to a. Ocena K z zaliczenia pisemnego, kolokwium, domowej pracy kontrolnej jest wyliczona według zasady:  K ∈ [0% a, 50% a)                    niedostateczna  K ∈ [50% a, 60% a)                    dostateczna  K ∈ [60% a, 70% a)                    dostateczna plus  K ∈ [70% a, 80% a)                    dobra  K ∈ [80% a, 90% a)                    dobra plus  K ∈ [90% a, 100% a]                    bardzo dobra</p> <p>Oceną zaliczenia wykładu (W) jest ocena z zaliczenia pisemnego.</p> <p>Ocena zaliczenia ćwiczeń (CAU) jest obliczona jako średnia arytmetyczna ocen z kolokwiów pisemnych oraz oceny z domowej pracy kontrolnej.</p> <p>Końcowa ocena z zaliczenia przedmiotu jest wyliczona jako średnia ważona ocen otrzymanych za poszczególne formy zajęć, dla których wagami są przypisane im liczby punktów ECTS.</p>
--	---

<b>Matryca efektów kształcenia</b>		
<b>Numer (symbol) efektu kształcenia</b>	<b>Odniesienie do efektów kształcenia dla programu</b>	<b>Odniesienie do charakterystyki drugiego stopnia PRK dla obszaru/obszarów</b>
W_01	K1_W01	P6S_WG
W_02	K1_W01	P6S_WG
W_03	K1_W01	P6S_WG
U_01	K1_U02, K1_U03	P6S_UW
U_02	K1_U02, K1_U03	P6S_UW
U_03	K1_U02, K1_U03	P6S_UW
U_04	K1_U02, K1_U03	P6S_UW
U_05	K1_U02, K1_U03	P6S_UW

U_06	K1_U02, K1_U03	P6S_UW
U_07	K1_U02, K1_U03	P6S_UW
K_01	K1_K01	P6S_KK
<b>Wykaz literatury</b>		
<b>A. Literatura wymagana do zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):</b>		
1. Banaś J., Wędrychowicz S., Zbiór zadań z analizy matematycznej, Wydawnictwo Naukowo -Techniczne, Warszawa 2004.		
2. Krysicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach, Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 2004.		
3. Kwiecińska G., Lewandowska Z., Analiza matematyczna. Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pomorskiej w Słupsku, Słupsk 2014.		
4. Musielak J., Jaroszevska M., Analiza matematyczna, tom II cz.2, Wyd. Nauk. UAM, Poznań, 2002.		
5. Musielakowie H. J., Analiza matematyczna I, Wyd. Nauk. UAM, Poznań, 1994.		
6. Musielakowie H. J., Analiza matematyczna, tom II cz.1, Wyd. Nauk. UAM, Poznań, 2003.		
<b>B. Literatura uzupełniająca</b>		
1. Fichtenholz G. M., Rachunek różniczkowy i całkowy, tom 1, 2 i 3, PWN ,Warszawa 1985.		
2. Kącki A., Siewierski L., Wybrane działy matematyki wyższej z ćwiczeniami, PWN, Warszawa 1993.		
3. Kwiecińska G., Matematyka Cz. II, Analiza funkcji jednej zmiennej, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2001.		
4. Kwiecińska G., Matematyka cz. III, Analiza funkcji wielu zmiennych, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2001.		
5. Siewierski L., Ćwiczenia z analizy matematycznej z rozwiązaniami, PWN Warszawa 1981		
<b>Kontakt</b>		
dr Zofia Lewandowska		
<a href="mailto:zofia.lewandowska@apsl.edu.pl">zofia.lewandowska@apsl.edu.pl</a>		