

## WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

### KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim	<b>ANALIZA MATEMATYCZNA 1.1 A</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Mathematical Analysis 1.1 A</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy)	<b>ELEKTROTECHNIKA</b>
Specjalność (jeśli dotyczy)	
Stopień studiów i forma	<b>I stopień, niestacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>
Kod przedmiotu	<b>MAP001084</b>
Grupa kursów	<b>Nie</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	22	22			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	150	90			
Forma zaliczenia	egzamin	zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	5	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	3	2			

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Zalecana jest znajomość matematyki odpowiadająca maturze na poziomie rozszerzonym.

### CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie podstawowych metod analizy przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.
- C2. Poznanie pojęcia całki oznaczonej, jej podstawowych własności oraz metod wyznaczania.
- C3. Poznanie praktycznych zastosowań metod analizy matematycznej funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W1. Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia Analizy Matematycznej służące do badania przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.
- PEK\_W2. Zna pojęcie całki oznaczonej oraz jej podstawowe zastosowania.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U1. Potrafi badać przebieg zmienności prostych funkcji.

PEK\_U2. Potrafi obliczać całki oznaczone z prostych funkcji.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K1. Rozumie wpływ rachunku różniczkowego i całkowego na rozwój cywilizacji technicznej.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykłady		Godz.
Wy1	Wstęp (cel wykładu). Notacja matematyczna (spójniki logiczne, kwantyfikatory), elementy teorii mnogości, liczby rzeczywiste, podzbiory zbioru liczb rzeczywistych (odcinki, półproste). Funkcje liniowe i kwadratowe.	4.0
Wy2	Podstawowe własności funkcji (funkcja różnowartościowa, monotoniczna). Składanie funkcji. Funkcja odwrotna. Funkcje potęgowe i wykładnicze oraz odwrotne do nich. Własności logarytmu.	1.0
Wy3	Funkcje trygonometryczne i odwrotne do nich. Wykresy funkcji trygonometrycznych i odwrotnych do nich.	1.0
Wy4	Ciągi i granice ciągu. Podstawowe wzory i twierdzenia. Liczba e. Granice niewłaściwe. Granice niewłaściwe.	1.0
Wy5	Granica funkcji w punkcie. Granice jednostronne funkcji. Asymptoty funkcji.	1.0
Wy6	Ciągłość funkcji w punkcie i na przedziale. Podstawowe własności funkcji ciągłych. Przybliżone rozwiązywanie równań. Ciągłość jednostronna. Rodzaje punktów nieciągłości.	1.0
Wy7	Pochodna funkcji. Podstawowe wzory i twierdzenia. Interpretacja geometryczna i fizyczna pochodnej. Twierdzenie o wartości średniej. Reguła de L'Hospitala.	3.0
Wy8	Ekstrema funkcji, monotoniczność na przedziałach. Pochodne wyższych rzędów. Wypukłość funkcji.	1.0
Wy9	Badanie przebiegu zmienności funkcji.	1.0
Wy10	Wzór Taylora. Aproksymacja funkcji. Zastosowania.	1.0
Wy11	Całka oznaczona. Proste przykłady. Związek całki z pochodną (Podstawowe Twierdzenie Rachunku Całkowego). Funkcja pierwotna. Proste przykłady.	3.0
Wy12	Całka nieoznaczona: podstawowe wzory. Obliczanie pól prostych figur.	1.0
Wy13	Metody obliczania całek I: całkowanie przez części oraz przez podstawienie.	1.0
Wy14	Metody obliczania całek II: proste funkcje wymierne, podstawienia trygonometryczne. Pole i obwód okręgu. Bryły obrotowe.	1.0
Wy15	Zastosowania metod Analizy Matematycznej funkcji jednej zmiennej.	1.0
Suma godzin		22
Forma zajęć - ćwiczenia		Godz.
Cw1	Tautologie, prawa de Morgana, suma, przekrój i dopełnienie zbiorów.	1.0
Cw2	Liczby naturalne, całkowite, wymierne, rzeczywiste. Potęgowanie i logarytm.	4.0
Cw3	Wykresy prostych funkcji. Funkcja odwrotna. Składanie funkcji.	1.0
Cw4	Funkcje i tożsamości trygonometryczne.	1.0
Cw5	Granice ciągów.	1.0
Cw6	Granice funkcji w punkcie.	1.0
Cw7	Funkcje ciągłe.	1.0
Cw8	Ciągłość jednostronna, punkty nieciągłości. Rozwiązywanie równań.	1.0
Cw9	Pochodne. Obliczanie stycznych do wykresu funkcji.	3.0
Cw10	Badanie przebiegu zmienności funkcji – I.	1.0
Cw11	Badanie przebiegu zmienności funkcji – II.	1.0
Cw12	Wzór Taylora. Reguła de L'Hospitala.	1.0
Cw13	Całkowanie – I.	3.0
Cw14	Całkowanie – II.	1.0
Cw15	Całkowanie – zastosowania.	1.0
Suma godzin		22

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład - metoda tradycyjna  
N2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna  
N3. Praca własna studenta z wykorzystaniem pakietów matematycznych

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Ocena (F-formująca; P-podsumowująca)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P-Cw	PEK_W1, PEK_U1, PEK_K1, PEK_W2, PEK_U2	kolokwium na ćwiczeniach, odpowiedzi ustne
P-Wy	PEK_W1, PEK_U1, PEK_K1, PEK_W2, PEK_U2	egzamin

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### LITERATURA PODSTAWOWA

- A1. F. Leja, Rachunek Różniczkowy i Całkowy, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012  
A2. W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza Matematyczna w Zadaniach, Cz. I, PWN, Warszawa 2006

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- B1. K. Kuratowski, Rachunek Różniczkowy i Całkowy. Funkcje Jednej Zmiennej, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012  
B2. G. M. Fichtenholz, Rachunek Różniczkowy i Całkowy, T. I - II, PWN, Warszawa 2007  
B3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza Matematyczna 1. Przykłady i Zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011

### OPIEKUNOWIE PRZEDMIOTU

1. Komisja Programowa Instytutu Matematyki i Informatyki
2. prof. dr hab. Jacek Cichoń (Jacek.Cichon@pwr.edu.pl)
3. dr Agnieszka Wyłomańska (Agnieszka.Wylomanska@pwr.edu.pl)

# MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

## Analiza Matematyczna 1.1 A

### Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ELEKTROTECHNIKA

### I SPECJALNOŚCI ...

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W1	K1ETK_W02; K1ETK_U02	C1	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8 Wy9 Wy10 Wy11 Wy12 Wy13 Wy14 Wy15 Cw1 Cw2 Cw3 Cw4 Cw5 Cw6 Cw7 Cw8 Cw9 Cw10 Cw11 Cw12 Cw15	N1, N2, N3
PEK_W2	K1ETK_W02; K1ETK_U02	C2, C3	Wy11 Wy12 Wy13 Wy14 Wy15 Cw13 Cw14 Cw15	N1, N2, N3
PEK_U1	K1ETK_W02; K1ETK_U02	C1	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8 Wy9 Wy10 Wy15 Cw1 Cw2 Cw3 Cw4 Cw5 Cw6 Cw7 Cw8 Cw9 Cw10 Cw11 Cw12 Cw15	N1, N2, N3
PEK_U2	K1ETK_W02; K1ETK_U02	C1, C2 ,C3	Wy11 Wy12 Wy13 Wy14 Wy15 Cw13 Cw14 Cw15	N1, N2, N3
PEK_K1	K1ETK_K04, K1ETK_K05	C1, C2,C3	Wy9 Wy10 Wy11 Wy12 Wy13 Wy14 Wy15 Cw12 Cw13 Cw14 Cw15	N1, N2, N3