

## WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	<b>Elementy analizy wektorowej</b>
Nazwa w języku angielskim:	<b>Elements of Vector Analysis</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<b>Elektrotechnika</b>
Specjalność (jeżeli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	<b>I stopień, stacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy / ogólnouczelniany</b>
Kod przedmiotu:	<b>MAT001434</b>
Grupa kursów:	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):	15	15			
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):	60	60			
Forma zaliczenia:	zaliczenie na ocenę	zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:	2	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):		2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):	1.40	1.40			

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

1. Zna rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych.
2. Zna i umie stosować całkę oznaczoną funkcji jednej zmiennej oraz całkę podwójną i potrójną.

## CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie konstrukcji i własności całek krzywoliniowych i powierzchniowych. Nabycie umiejętności stosowania tych całek do obliczeń inżynierskich.
- C2. Poznanie elementów analizy wektorowej.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

## Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 Ma podstawową wiedzę na temat konstrukcji oraz własności całek krzywoliniowych i powierzchniowych oraz ich zastosowań
- PEK\_W02 Ma podstawową wiedzę o operatorach różniczkowych dla pól skalarnych i wektorowych

## Z zakresu umiejętności:

- PEK\_U01 Potrafi obliczać całki krzywoliniowe i powierzchniowe nieorientowane i zorientowane oraz umie je stosować w rozwiązywaniu zagadnień inżynierskich
- PEK\_U02 Umie stosować w obliczeniach inżynierskich elementy analizy wektorowej

## Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK\_K01 Potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Łuki na płaszczyźnie i w przestrzeni. Definicja i własności całki krzywoliniowej nieorientowanej. Zamiana całki krzywoliniowej nieorientowanej na całkę pojedynczą.	2
Wy2	Zastosowania całek krzywoliniowych nieorientowanych. Definicja i własności całki krzywoliniowej zorientowanej.	2
Wy3	Zamiana całki krzywoliniowej zorientowanej na całkę pojedynczą. Niezależność całki krzywoliniowej zorientowanej od drogi całkowania. Twierdzenie Greena.	2
Wy4	Zastosowania całek krzywoliniowych zorientowanych. Płaty powierzchniowe.	2
Wy5	Definicja i własności całki powierzchniowej nieorientowanej. Zamiana całki powierzchniowej nieorientowanej na całkę podwójną. Zastosowania całek powierzchniowych nieorientowanych.	2
Wy6	Definicja i własności całki powierzchniowej zorientowanej. Zamiana całki powierzchniowej zorientowanej na całkę podwójną.	2
Wy7	Elementy analizy wektorowej. Twierdzenie Gaussa. Twierdzenie Stokesa.	2
Wy8	Zastosowania całek powierzchniowych zorientowanych.	1
suma godzin:		<b>15</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		liczba godzin:
Ćw1	Obliczanie całek krzywoliniowych nieorientowanych. Stosowanie ich w geometrii i technice.	3
Ćw2	Obliczanie całek krzywoliniowych zorientowanych. Badanie niezależności całki od drogi całkowania. Wyznaczanie potencjałów. Stosowanie twierdzenia Greena. Rozwiązywanie przykładów ilustrujących zastosowania całek krzywoliniowych zorientowanych do obliczeń inżynierskich.	4
Ćw3	Obliczanie całek powierzchniowych nieorientowanych. Stosowanie ich w geometrii i technice.	2
Ćw4	Obliczanie całek powierzchniowych zorientowanych. Wyznaczanie operatorów różniczkowych pól skalarnych i wektorowych. Stosowanie twierdzenia Gaussa i twierdzenia Stokesa. Rozwiązywanie przykładów ilustrujących zastosowania całek powierzchniowych zorientowanych w geometrii i technice.	4
Ćw5	Kolokwium.	2
suma godzin:		<b>15</b>

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład – metoda tradycyjna
N2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna
N3. Konsultacje
N4. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i>	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1(w)	PEK_W01 PEK_W02	Kolokwium zaliczeniowe
P(w)	P=F1	
F1(c)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Kolokwium
P(c)	P=F1	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>
[1] W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka, Cz. II, WNT, Warszawa 2003.
[2] T. Trajdos, Matematyka, Cz. III, WNT, Warszawa 2005.
[3] M. Gewert, Z. Skoczylas, Elementy analizy wektorowej. Teoria, przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2004.
<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>
[1] G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, T. III, PWN, Warszawa 2007.
[2] W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, Cz. II, PWN, Warszawa 2006.
[3] F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy ze wstępem do równań różniczkowych, PWN, Warszawa 2008.
[4] B. K. Pszczelin, Analiza wektorowa dla inżynierów, PWN, Warszawa 1971.

# OPIEKUN PRZEDMIOTU

Jolanta Długosz, jolanta.dlugosz@pwr.edu.pl

## MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU MAT001434 - Elementy analizy wektorowej Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektrotechnika

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_W01	K1ETK_W04	C.1	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8	N.1 N.3 N.4
PEK_W02	K1ETK_W04	C.2	Wy3 Wy7	N.1 N.3 N.4
PEK_U01	K1ETK_U04	C.1	Ćw1 Ćw2 Ćw3 Ćw4	N.2 N.3 N.4
PEK_U02	K1ETK_U04	C.2	Ćw2 Ćw4	N.2 N.3 N.4
PEK_K01	K1ETK_K04	C.1 C.2	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8 Ćw1 Ćw2 Ćw3 Ćw4 Ćw5	N.1 N.2 N.3 N.4