

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719.6.FIZT1.B/C.MMF	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Metody matematyczne w fizyce</i> <i>Mathematical methods in physics</i>
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka Techniczna
1.2. Forma studiów	studia stacjonarne
1.3. Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
1.4. Profil studiów*	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr hab. Tadeusz Kosztołowicz, prof. UJK
1.6. Kontakt	e-mail: tadeusz.kosztołowicz@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	Znajomość treści realizowanych na przedmiotach: Algebra i Analiza matematyczna

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład i konwersatorium	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Zaliczenie z oceną (konwersatorium) / egzamin (wykład)	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład i rozwiązywanie zadań	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	W. Żakowski i W. Leksiński, <i>Matematyka część IV</i> , Podręczniki akademickie EIT, WNT, Warszawa 1995, F.W. Byron i R.W. Fuller, <i>Matematyka w fizyce klasycznej i kwantowej</i> , PWN, Warszawa 1975.
	uzupełniająca	A. Zagórski, <i>Metody matematyczne fizyki</i> , Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1999, E. Kącki, <i>Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki</i> , WNT, Warszawa 1989.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)
<p><i>Wykład:</i></p> <p>C1. Nabycie umiejętności stosowania tych metod do rozwiązywania zadań i problemów fizycznych.</p> <p><i>Konwersatorium:</i></p> <p>C2. Nabycie umiejętności stosowania tych metod do rozwiązywania zadań i problemów fizycznych.</p> <p>C3. Nabycie sprawności rachunkowej.</p>
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)
<p>Wykład, konwersatorium:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zagadnienie Sturm-Liouville'a, iloczyn skalarny, funkcje wagowe, wielomiany ortogonalne i ortonormalne, formuła Rodriguesa. Równania różniczkowe i wielomiany Hermite'a, Laguerre'a i Legendre'a. 2. Liniowe operatory hermitowskie, ich wartości i wektory własne. 3. Transformata Fouriera. 4. Transformata Laplace'a. 5. Funkcja delta-Diraca. 6. Rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych drugiego rzędu o stałych współczynnikach metodą transformat i metodą rozdzielania zmiennych. 7. Całki wielokrotne, całki krzywoliniowe i powierzchniowe skierowane i nieskierowane. Niezależność całki krzywoliniowej skierowanej od drogi całkowania. Zamiana zmiennych w całkach wielokrotnych. Jakobian przekształcenia. Twierdzenie Gaussa i twierdzenie Stokesa. 8. Układy współrzędnych: kartezjański, sferyczny, walcowy. Operatory różniczkowe: gradient, dywergencja, rotacja i laplasjan w różnych układach współrzędnych, współczynniki Lamego. Skalary i wektorowy iloczyn wektorów w różnych układach współrzędnych. 9. Funkcje analityczne i ich własności, relacje Cauchy'ego-Riemanna. Twierdzenie podstawowe Cauchy'ego. Wzór całkowy Cauchy'ego i jego zastosowania. Szereg Laurenta i twierdzenie o residuach.

--

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY:		
W01	Rozumie rolę matematyki w fizyce	FIZT1A_W04 FIZT1A_W06 FIZT1A_W12
W02	Zna metody matematyczne najczęściej stosowane w fizyce	FIZT1A_W04 FIZT1A_W06 FIZT1A_W12
W03	Zna i rozumie podstawy wiedzy informatycznej, matematycznej i statystycznej analizy danych, niezbędnej w ramach studiowanego kierunku	FIZT1A_W04 FIZT1A_W06 FIZT1A_W12
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	Potrafi wybrać odpowiednie metody matematyczne potrzebne do sformułowania lub rozwiązania konkretnego problemu fizycznego	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02 FIZT1A_U10
U02	Potrafi wykonać obliczenia matematyczne w celu rozwiązania danego problemu fizycznego	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02 FIZT1A_U10
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Ma świadomość potrzeby uczenia się przez całe życie	FIZT1A_K02 FIZT1A_K03
K02	Potrafi precyzyjnie formułować pytania i problemy	FIZT1A_K02 FIZT1A_K03

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																							
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne (jakie?)* np. test - stosowany w e-learningu					
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć					
	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...
W01	+				+					+				+					+					
W02	+				+					+				+					+					
W03	+				+					+				+					+					
U01	+				+					+				+					+					
U02	+				+					+				+					+					
K01	+				+					+				+					+					
K02	+				+					+				+					+					

*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W) (w tym e-learning)	3	Osiągnięcie 50 - 60 % wymogów stosowanych w metodach oceny
	3,5	Osiągnięcie 61 - 70 % wymogów stosowanych w metodach oceny
	4	Osiągnięcie 71 - 80 % wymogów stosowanych w metodach oceny
	4,5	Osiągnięcie 81 - 90 % wymogów stosowanych w metodach oceny
	5	Osiągnięcie 91 - 100 % wymogów stosowanych w metodach oceny
C) (w tym e-learning)	3	Osiągnięcie 50 - 60 % wymogów stosowanych w metodach oceny

	3,5	Osiągnięcie 61 - 70 % wymogów stosowanych w metodach oceny
	4	Osiągnięcie 71 - 80 % wymogów stosowanych w metodach oceny
	4,5	Osiągnięcie 81 - 90 % wymogów stosowanych w metodach oceny
	5	Osiągnięcie 91 - 100 % wymogów stosowanych w metodach oceny

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	60	
<i>Udział w wykładach*</i>	30	
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*</i>	30	
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	65	
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*</i>	35	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*</i>	30	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	125	
PUNKTY ECTS za przedmiot	5	

**niepotrzebne usunąć*

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....