

Karta programowa przedmiotu – stopień II

Kierunek: BUDOWNICTWO		Studia drugiego stopnia			
		Specjalność: Zastosowania Informatyki w Budownictwie			
Przedmiot: METODY MATEMATYCZNE TECHNIKI					
Semestr(y): VIII	Rodzaj zajęć:	W	Ć	L	P
	Liczba godzin w semestrze:	15	15		
Przedmioty poprzedzające:	Matematyka II.				
Efekty kształcenia - umiejętności i kompetencje	Znajomość całki Lebesgue'a. Zrozumienie analizy funkcjonalnej w zastosowaniach do techniki. Umiejętność posługiwania się pseudo-funkcją Diraca. Transformata Fouriera i jej wykorzystanie do rozwiązywania równań różniczkowych. Znajomość zaawansowanych metod optymalizacji. Biegle posługiwanie się metodami analizy tensorowej.				
TREŚCI KSZTAŁCENIA					
Wykłady: Całka Lebesgue'a. Podstawowe tezy analizy funkcjonalnej (przestrzeń metryczna, liniowa, właściwości normy, przestrzeń Banacha i Hilberta. Szeregi i transformata Fouriera. Funkcje specjalne (funkcja hipergeometryczna, Bessela, funkcje kuliste – wielomiany Legendre'a, funkcje eliptyczne. Pseudofunkcja Diraca i jej fizyczna interpretacja. Optymalizacja bez ograniczeń i z ograniczeniami równościowymi i nierównościowymi, równania Kuhna-Tuckera. Zagadnienia sterowania (równanie Pontriagina). Programowanie dynamiczne. Wektory i tensory w metrycznej przestrzeni Euklidesa.					
Ćwiczenia audytoryjne: Ćwiczenia z zakresu całki Lebesgue'a, przykłady całek. Dyskusja właściwości norm i seminorm. Wyznaczanie szeregów Fouriera i transformat Fouriera funkcji dla funkcji klasycznych i prowadzących do funkcji Diraca. Wykorzystanie funkcji specjalnych do rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych (wykorzystanie symetrii zadania). Wykorzystanie technik optymalizacji do rozwiązywania problemów z mechaniki. Zadania z zakresu analizy tensorowej.					
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej:					
1. G.A. Korn, T.M. Korn, Matematyka dla prac. naukowych i inżynierów, PWN Wwa 1983 2. E. Karaśkiewicz, Zarys teorii wektorów i tensorów, PWN Wwa 1976. 3. S.Kurcysz, Matematyczne podstawy teorii optymalizacji, Wwa 1982. 4. R. Wit, Metody programowania nieliniowego. WNT 1986 5. L. Schwartz, Metody matematyczne fizyki, PWN WWa 1984. 6. D.A. Wismer, Introduction to nonlinear optimization, North Holland 1978					
Warunki zaliczenia: zaliczenie projektów i egzamin.					
Opracował: dr hab. inż. Wojciech Karmowski					