

1.	Nazwa kierunku	fizyka techniczna
2.	Cykl rozpoczęcia	2017/2018 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Metody matematyczne fizyki

Kod modułu: 0305-1FT-15-23

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1FT_23_1	rozumienie znaczenia rachunku tensorowego w fizyce;	KFT_U01 KFT_W01	4 4
1FT_23_2	student posiada dobrą intuicję teoretyczną i praktyczną krzywoliniowych układów (ortogonalnych) i wykonuje w nich rachunki;	KFT_W02	4
1FT_23_3	rozumie potrzebę używania narzędzi teorii dystrybucji w różnych działach fizyki - potrafi liczyć transformatę Fouriera, splot, pochodne, granice dystrybucyjne w prostych przypadkach, np. dla delty-Diraca.	KFT_U01 KFT_U02	5 5
1FT_23_4	Zna podstawowe metody przestrzeni Hilberta: operatory liniowe, samosprężone, hermitowskie, unitarne, zwarte; zagadnienie własne, rodzaje widm operatorów; nieskończona ilość wymiarów vs. skończona.	KFT_U09 KFT_W01	4 4
1FT_23_5	Zna podstawowe fakty o funkcjach Laguerra, Legendra, Hermite'a, sferycznych, gamma i przykłady fizyczne.	KFT_U02	4
1FT_23_6	Zna pojęcie grupy Liego i algebry Liego i potrafi podać ich przykłady w teorii pola i innych działach fizyki.	KFT_U02 KFT_W01	5 5
1FT_23_7	Zna podstawowe metody rozwiązywania równań Sturm-Liouville'a.	KFT_U02	4

3. Opis modułu

Opis	Wykład obejmuje spójne i jednolite przedstawienie elementów teorii z uzasadnieniami i wieloma przykładami następujących tematów: 1. Krzywoliniowe układy odniesienia: wektory i tensory; gradient, dywergencja, rotacja, laplasjan (definicje, ich interpretacja). 2. Elementy teorii dystrybucji: dystrybucje regularne i osobliwe, delta Diraca i wartość główna całki; działania na dystrybucjach; ciągi delto-podobne; delta Diraca $\delta(f(x))$; transformacja Fouriera funkcji i dystrybucji; 3. Funkcje Greena równań różniczkowych.
-------------	---

	<p>4. Elementy teorii przestrzeni Hilberta: jej geometria, operator sprzężony, samosprzężony, unitarny, zwarty i ich własności.</p> <p>5. Układy Sturm-Liouville'a.</p> <p>6. Pewne funkcje specjalne fizyki matematycznej (Laguerra, Legendra, Hermitte'a, sferycznych, gamma) i ich zastosowania.</p> <p>7. Grupy i algebry Liego: przykłady fizyczne.</p> <p>Konwersatorium jest poświęcone rozwiązywaniu dodatkowych przykładów i wyjaśnianiu teorii w konkretnych sytuacjach fizycznych. Studenci uczestniczą w wyprowadzeniu i dyskusowaniu niektórych wzorów i przykładów z wykładów.</p> <p>W ramach pracy własnej student:</p> <ol style="list-style-type: none"> w oparciu o notatki z wykładów oraz literaturę uzupełniającą dąży do utrwalenia pozyskanej wiedzy; doskonali umiejętności matematyczne niezbędne do rozwiązywania zadań i problemów z fizyki; podejmuje próby rozwiązania zadań zaproponowanych przez prowadzącego konwersatorium;
Wymagania wstępne	znajomość analizy matematycznej funkcji 1-ej zmiennej i elementów analizy funkcji wielu zmiennych; podstawy rachunku wektorowego w układach Kartezjańskich;

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
1FT_23_w_1	kolokwium	<p>dwa razy, lub raz, w semestrze; termin kolokwium podany do wiadomości studentów dwa tygodnie wcześniej; zadania podobnego typu do zadań rozwiązywanych na konwersatorium; skala ocen 2-5;</p> <p>Ocena końcowa równa jest średniej ocen cząstkowych z kolokwiów i aktywności</p>	1FT_23_3, 1FT_23_4, 1FT_23_6, 1FT_23_7
1FT_23_w_2	aktywność na zajęciach	<p>rozwiązywanie zadania - odpowiedź ustna; udział w dyskusji; skala ocen 2-5</p> <p>Ocena końcowa równa jest średniej ocen cząstkowych z kolokwiów i aktywności</p>	1FT_23_1, 1FT_23_3, 1FT_23_6
1FT_23_w_3	egzamin pisemny/ustny	<p>warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie konwersatorium; zakres materiału – wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach; skala ocen 2-5;</p>	1FT_23_1, 1FT_23_2, 1FT_23_3, 1FT_23_4, 1FT_23_5, 1FT_23_6, 1FT_23_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1FT_23_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych;	30	praca z podręcznikiem; lektura uzupełniająca	25	1FT_23_w_3
1FT_23_fs_2	konwersatorium	rozwiązywanie zadań rachunkowych na tablicy; analiza, wybór metody, przeprowadzenie obliczeń i dyskusja wyników;	30	przyswojenie wiedzy z wykładów; praca z podręcznikiem i zbiorami zadań	25	1FT_23_w_1, 1FT_23_w_2

		wyprowadzenie niektórych wzorów i omówienie wybranych przykładów zasygnalizowanych na wykładach;				
--	--	--	--	--	--	--