

Algebra liniowa z geometrią

NM 6

Formy zajęć	wykład	konwersatorium	seminarium	laboratorium	razem	semestr
WYMIAR	30	45	-	-	75	2

Efekty kształcenia	Student:
	<ul style="list-style-type: none"> • Posługuje się podstawowym aparatem matematycznym algebry, niezbędnym do dalszego studiowania fizyki. • Umie stosować narzędzia algebraiczne do stawiania oraz rozwiązywania problemów fizyki i dyscyplin pokrewnych. • Umie myśleć dedukcyjnie oraz posługiwać się narzędziami matematyki abstrakcyjnej. • Umie samodzielnie poszerzać wiedzę.

Forma kształcenia i sposób weryfikacji efektów kształcenia	Wykład	Konwersatorium: ćwiczenia rachunkowe
	<p>Forma wykładu: standardowa. Studenci są stymulowani do zadawania pytań i dyskusji. Po zakończeniu kształcenia z przedmiotu Algebra liniowa z geometrią odbywa się egzamin pisemny (studenci otrzymują zestawy zadań do samodzielnego rozwiązania w domu) i ustny (studenci referują rozwiązania przedstawionych zadań na forum grupy), który weryfikuje uzyskaną wiedzę i umiejętności.</p>	<p>Studenci rozwiązują zadania rachunkowe na zajęciach oraz otrzymują zadania do samodzielnego rozwiązania. Nacisk położony jest na uzyskanie przez nich umiejętności, opisanych jako główne efekty kształcenia. Efekty sprawdzane są poprzez sprawdziany pisemne. Oceniana jest także aktywność na zajęciach oraz kreatywność w podejściu do rozwiązywanych problemów. Część problemów rachunkowych rozwiązywana jest w ramach zajęć z przedmiotu Komputerowe Narzędzia Obliczeniowe I. Oprócz oceny końcowej wyrażonej liczbą przewidzianą w regulaminie studiów prowadzący wystawia studentowi ocenę opisową w formie ankiety (Karta Oceny Opisowej Grupy Studenckiej), która uwzględnia ocenę jego wiedzy, umiejętności i kompetencji oraz zawiera sugestie dotyczące dalszego kształcenia.</p>

HARMONOGRAM ZAJĘĆ

Semestr 2

TREŚCI KSZTAŁCENIA	Wykład	Konwersatorium	
	Przestrzeń macierzy i algebra macierzy rzeczywistych i zespolonych. Podstawowe operacje i własności. Klasy macierzy. Wyznacznik i odwracalność macierzy.	Wykonywanie działań na macierzach, wyliczanie wyznaczników, odwracanie macierzy.	1-2 tydzień
	Układy równań liniowych, klasyfikacja i metody rozwiązywania. Interpretacja geometryczna rozwiązań.	Rozwiązywanie układów równań liniowych – z wykorzystaniem narzędzi komputerowych	3-4 tydzień
	Przestrzenie liniowe, liniowa niezależność, baza, wymiar. Współrzędne wektora w bazie. Transformacje współrzędnych przy zamianie baz. Odwzorowania liniowe i ich macierze. Własności odwzorowań liniowych.	Rozwiązywanie zadań związanych z tematyką wykładu – z wykorzystaniem narzędzi komputerowych	5-7 tydzień
	Przestrzenie Euklidesowe i unitarne. Ortogonalizacja bazy przestrzeni wektorowej.	Rozwiązywanie zadań związanych z tematyką wykładu, tym zadań praktycznych związanych z zastosowaniami w fizyce w oparciu o umiejętności z zakresu Analizy i RRC – z wykorzystaniem narzędzi komputerowych.	8 -9 tydzień
	Diagonalizacja odwzorowań samosprężonych – rzuty ortogonalne i rozkład spektralny odwzorowania.	Rozwiązywanie zadań związanych z tematyką wykładu, tym zadań praktycznych związanych z zastosowaniami w fizyce w oparciu o umiejętności z zakresu Analizy i RRC – z wykorzystaniem narzędzi komputerowych.	10-11 tydzień
	Przestrzeń dualna, odwzorowania wieloliniowe, podstawy rachunku tensorowego - matematyczne podstawy rachunku Diraca.	Rozwiązywanie zadań związanych z tematyką wykładu, tym zadań praktycznych związanych z zastosowaniami w fizyce w oparciu o umiejętności z zakresu Analizy i RRC – z wykorzystaniem narzędzi komputerowych.	12-13 tydzień
Wybrane zastosowania algebry: homomorfizm SU(2), SO(3). Algebra CCR.	Zadania praktyczne związane z tematyką wykładu związane z zastosowaniami w fizyce.	14-15 tydzień	

LITERATURA

ZALECANA LITERATURA	T.Jurlewicz, Z.Skoczylas, Algebra liniowa I,II Wydawnictwo GiS, Wrocław 2005 , w tym Zbiory zadań J. Kłopotowski, Algebra , Wydawnictwo SGH, Warszawa 2006 P.Urbański, Algebra (dla studentów fizyki) , Skrypt WF UW, Warszawa 2001 A.I. Kostykin, Wstęp do algebry cz.2: Algebra liniowa , PWN Warszawa 2003
------------------------	---

LITERATURA DODATKOWA	J.Komorowski, Od liczb zespolonych do tensorów, spinorów, algebr Liego i kwadryk , PWN, Warszawa 1978, I. M. Gelfand, Wykłady z algebry liniowej , PWN, Warszawa 1971, L. Górniewicz, R. S. Ingarden, Algebra z geometrią dla fizyków , Wydawnictwo UMK, Toruń 2000, A. I. Kostykin, Yu. I. Manin, Algebra liniowa i geometria , PWN, Warszawa 1993 A. Białynicki-Birula, Algebra liniowa z geometrią , PWN, Warszawa 1979, BM 48
-------------------------	--

AUTOR KARTY PRZEDMIOTU	dr hab. Zbigniew Hasiewicz	PODPIS	
------------------------	----------------------------	--------	--