


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS													
Algebra liniowa - ćwiczenia		11.1.0792													
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot															
Instytut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki															
Studia															
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia												
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Fizyka	forma	stacjonarne												
		moduł	wszystkie												
		specjalnościowy	wszystkie												
		specjalizacja	wszystkie												
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)															
prof. UG, dr hab. Adam Rutkowski															
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS													
Formy zajęć		3 udział studenta w zajęciach (30 godz. ćwiczeń audytoryjnych + 15 godz. ćwiczeń laboratoryjnych) - 2 ECTS praca własna studenta - 1 ECTS													
Ćw. audytoryjne, Ćw. laboratoryjne															
Sposób realizacji zajęć															
zajęcia on-line, zajęcia w sali dydaktycznej															
Liczba godzin															
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Ćw. laboratoryjne: 15 godz.															
Termin realizacji przedmiotu															
2023/2024 letni															
Status przedmiotu		Język wykładowy													
obowiązkowy		polski													
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne													
Rozwiązywanie zadań		Sposób zaliczenia													
		- Zaliczenie na ocenę - Egzamin													
		Formy zaliczenia													
		- wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja - kolokwium													
		Podstawowe kryteria oceny													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Składowa oceny</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>aktywność na zajęciach</td> <td>0%</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>projekt</td> <td>51%</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>kolokwium</td> <td>51%</td> <td>75%</td> </tr> </tbody> </table>		Składowa oceny	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	aktywność na zajęciach	0%	5%	projekt	51%	20%	kolokwium	51%	75%
Składowa oceny	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
aktywność na zajęciach	0%	5%													
projekt	51%	20%													
kolokwium	51%	75%													
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się															

zakładany efekt kształcenia	Kolokwia
	Wiedza
K_W04	+
	Umiejętności
K_U08	+
K_U16	+
	Kompetencje
K_K01	+
K_K02	+

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne**

brak

B. Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu logiki i algebry podstawowej

Cele kształcenia

Zaznajomienie studentów z podstawowymi zagadnieniami i narzędziami algebry liniowej. Umiejętne stosowanie poznanych pojęć z zakresu algebry wyższej do rozwiązywania zadań. Wykształcenie w studentach umiejętności abstrakcyjnego rozumienia problemów i ogólnie pojętej kultury matematycznej.

Treści programowe

1. Przestrzenie Liniowe
 - Definicja oraz własności przestrzeni liniowych
 - Podprzestrzenie
 - Liniowa zależność i niezależność wektorów
 - Rozpinanie Baza i wymiar przestrzeni liniowych
 - Izomorfizmy przestrzeni liniowych
2. Homomorfizmy przestrzeni liniowych
 - Definicja Homomorfizmu przestrzeni liniowych
 - Algebra endomorfizmów przestrzeni liniowej
 - Reprezentacja macierzowa algebry endomorfizmów przestrzeni liniowej
 - Własności endomorfizmów przestrzeni liniowych
 - Wektory własne i wartości własne endomorfizmów
 - Zamiana bazy
3. Funkcjonały i formy
 - Funkcjonały i formy liniowe oraz dwuliniowe
 - Funkcjonały kwadratowe i formy kwadratowe
 - Funkcjonały i formy kwadratowe w przestrzeniach rzeczywistych
4. Przestrzenie Euklidesowe
 - Iloczyn skalarny
 - Definicja przestrzeni euklidesowej
 - Przestrzenie euklidesowe jako przestrzenie unormowane i jako przestrzenie metryczne
 - Bazy ortonormalne
 - Izomorfizmy i endomorfizmy przestrzeni euklidesowych
 - Endomorfizmy samosprężone i endomorfizmy ortogonalne
5. Elementy Iloczynu tensorowego dla fizyków

Wykaz literatury**Kierunkowe efekty uczenia się****Wiedza**

<p>K_W04-zna podstawowe techniki matematyki wyższej, w tym rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej i wielu zmiennych, oraz podstawy algebry w zakresie niezbędnym do opisu zjawisk fizycznych i rozwiązywania problemów fizycznych.</p> <p>K_U08-potrafi posługiwać się aparatem matematycznym i metodami numerycznymi do opisu i modelowania zjawisk i procesów fizycznych</p> <p>K_U16-potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się</p> <p>K_K01-zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia</p> <p>K_K02-potrafi precyzyjnie formułować problemy służące pogłębieniu zrozumienia danego tematu</p>	<p>Student zna i rozumie podstawowe pojęcia algebry liniowej. Rozumie istotność ścisłego rozumowania oraz precyzyjnego formułowania zagadnień. Zna podstawowe przykłady oraz pojęcia z tej dziedziny. Umie rozwiązywać zadania z zakresu materiału przedmiotu.</p>
	<p>Umiejętności</p> <p>Student potrafi stosować poznane metody rozwiązywania zagadnień z algebry liniowej. Potrafi poprawnie posługiwać się poznanymi pojęciami. Umie zinterpretować otrzymane wyniki i rozwiązywać zadania praktyczne z tematyki przedmiotu.</p>
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <p>Student ma świadomość własnych ograniczeń i braków wiedzy wyniesionej ze szkoły średniej. Student powinien dostrzegać różnicę między uczeniem się w szkole a studiowaniem na uczelni wyższej. Student powinien dostrzegać jak ważna jest praca własna w procesie kształcenia. Student powinien wykształcić logiczne, twórcze i krytyczne myślenie. Student powinien wykształcić umiejętność dyskusji, ocenę informacji oraz wykształcić krytyczne myślenie.</p>
<p>Kontakt</p> <p>adam.rutkowski@ug.edu.pl</p>	