


**KAPITAŁ LUDZKI**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
 Unię Europejską w ramach  
 Europejskiego Funduszu  
 Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
 EUROPEJSKI  
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Ogólna teoria względności - wykład		13.2.0582	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Instytut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>drugiego stopnia</b>
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Fizyka	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy specjalizacja	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr hab. Piotr Gnaciński			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		2	
Wykład		30 godzin wykładu - 1 ECTS	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		30 h praca własna - 1 ECTS	
zajęcia w sali dydaktycznej			
<b>Liczba godzin</b>			
Wykład: 30 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2023/2024 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
Wykład problemowy		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		Egzamin	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		- egzamin ustny	
		- wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja	
		- egzamin pisemny (dłuższa wypowiedź pisemna / rozwiązanie problemu)	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Składowa oceny	Próg zaliczeniowy
		egzamin	51 %
			Składowa oceny końcowej
			100 %
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>			

zakładany efekt kształcenia	egzamin	mtd. dydakt 2	mtd. dydakt 3	mtd. dydakt 4	mtd. dydakt 5	mtd. dydakt 6	mtd. dydakt 7	mtd. dydakt 8
Wiedza								
K_W01	+							
Umiejętności								
K_U01	+							
K_U04	+							
K_U09	+							
Kompetencje								
K_K01	+							
K_K02	+							

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**

**A. Wymagania formalne**

brak

**B. Wymagania wstępne**

Znajomość elektodynamiki, mechaniki.

**Cele kształcenia**

Przedstawienie podstaw ogólnej teorii względności.

**Treści programowe**

Szczególna teoria względności.  
Czterowektory i mechanika relatywistyczna.  
Zakrzywiona czasoprzestrzeń.  
Obserwacje astronomiczne leżące u podstaw teorii względności.  
Zastosowania teorii względności.  
Równanie Einsteina.

**Wykaz literatury**

Literatura obowiązkowa:  
J. B. Hartle "Grawitacja. Wprowadzenie do ogólnej teorii względności Einsteina"  
Literatura uzupełniająca:  
B. Schutz "Wstęp do ogólnej teorii względności"  
J. Foster, J.D. Nightingale "Ogólna teoria względności"  
M. Demiański "Astrofizyka relatywistyczna"

**Kierunkowe efekty uczenia się**

K\_W01 ma rozszerzoną wiedzę z fizyki ogólnej oraz zaawansowaną z wybranego obszaru fizyki; zna historię rozwoju fizyki i jej znaczenie dla postępu nauk ścisłych i przyrodniczych, poznania świata i rozwoju społecznego

K\_U01 potrafi zastosować metodę naukową w rozwiązywaniu problemów fizycznych, realizacji eksperymentów i wnioskowaniu

K\_U04 potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, zarówno w bazach danych jak i w innych źródłach; potrafi odtworzyć tok rozumowania lub przebieg eksperymentu opisanego w literaturze z uwzględnieniem poczynionych założeń i przybliżeń

K\_U09 potrafi pracować samodzielnie i w zespole

K\_K01 zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; potrafi precyzyjnie formułować pytania; rozumie potrzebę dalszego kształcenia się i innych osób

**Wiedza**

Student zna:  
- historię rozwoju ogólnej teorii względności,  
- obserwacje astronomiczne leżące u podstaw sformułowania ogólnej teorii względności,  
- znaczenie matematyki w sformułowaniu ogólnej teorii względności.

**Umiejętności**

Student umie policzyć ruch po geodezyjnej z zadany tensor metrycznym w wybranych przypadkach.

**Kompetencje społeczne (postawy)**

Student rozumie znaczenie ogólnej teorii względności w społeczeństwie (GPS, GLONASS, Galileo, Beidou, soczewkowanie, fale).

K_K02 ma świadomość rozstrzygającej roli eksperymentu w weryfikacji teorii fizycznych; ma świadomość istnienia metody naukowej w gromadzeniu wiedzy	
---	--

<b>Kontakt</b>
----------------

fizpg@univ.gda.pl
-------------------