

**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>						
Wstęp do teorii względności		13.2.0237						
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>								
Faculty of Mathematics, Physics and Informatics								
<b>Studia</b>								
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>					
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Fizyka	<b>forma</b>	stacjonarne					
		<b>moduł</b>	fizyka					
		<b>specjalnościowy</b>	Podstawowa					
<b>specjalizacja</b>								
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>								
dr Joanna Gondek								
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>						
<b>Formy zajęć</b>		2 Przedmiot w wymiarze 30h wykładu i 15h ćwiczeń + praca własna, wykład monograficzny do wyboru						
Wykład, Ćw. audytoryjne								
<b>Sposób realizacji zajęć</b>								
zajęcia poza pomieszczeniami dydaktycznymi UG, zajęcia w sali dydaktycznej								
<b>Liczba godzin</b>								
Ćw. audytoryjne: 15 godz., Wykład: 30 godz.								
<b>Cykl dydaktyczny</b>								
2017/2018 letni								
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>						
fakultatywny (do wyboru)		polski						
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dyskusja</li> <li>- Rozwiązywanie zadań</li> <li>- Wykład konwersatoryjny</li> <li>- Wykład problemowy</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>- praca własna - rozwiązywanie zadań domowych</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Zaliczenie (zal)</li> </ul>						
		<b>Formy zaliczenia</b>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaliczenie ustne</li> <li>- kolokwium</li> </ul>						
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>						
		Ocena zaliczeniowa – na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru za udział w zajęciach, kolokwia.						
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>								
zakładany efekt kształcenia	egzamin pisemny	egzamin ustny	postawa w czasie zajęć	kolokwium	praca własna			
	Wiedza							
K_W01			X	X	x			
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>								
A. Wymagania formalne								
B. Wymagania wstępne								
<b>Cele kształcenia</b>								
Zapoznanie studentów z rozwojem wyobrażeń o przestrzeni i czasie (z naciskiem położonym na koncepcje Newtona i Einsteina), przedstawienie aparatu matematycznego szczególnej teorii względności.								
<b>Treści programowe</b>								

1. Układy odniesienia
2. Zasada względności Galileusza (czas i przestrzeń w fizyce klasycznej)
3. Teoria Maxwella (równanie falowe)
4. Zasada względności Galileusza a zjawiska elektromagnetyczne
5. Postulaty szczególnej teorii względności
6. Względność czasu i przestrzeni
7. Transformacja Lorentza
8. Czasoprzestrzeń Minkowskiego
9. Kinematyka relatywistyczna (opis czterowektorowy)
10. Dynamika relatywistyczna
11. „Paradoksy” STW
12. Zasada równoważności

## Wykaz literatury

- W. A. Ugarow "Szczególna teoria względności", PWN warszawa 1985  
 D. J. Griffiths "Podstawy elektrodynamiki", Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2001  
 E.F. Taylor, J.A. Wheeler "Fizyka czasoprzestrzeni", PWN Warszawa 1975  
 J. B. Hartle "Grawitacja. Wprowadzenie do ogólnej teorii Einsteina", Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego 2010  
 B. F. Schutz "Wstęp do ogólnej teorii względności", Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 1995  
 R. Penrose "Droga do rzeczywistości", Prószyński Media 2011  
 A. Einstein "On the Electrodynamics of Moving Bodies" 1905  
 A. Einstein "The Meaning of Relativity" 1923

### Efekty kształcenia

#### (obszarowe i kierunkowe)

K\_W01 ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji, zasad i teorii fizycznych, rozumie ich historyczny rozwój i znaczenie nie tylko dla fizyki, ale i dla nauk ścisłych i przyrodniczych oraz poznania świata

### Wiedza

Student zna:

- newtonowską koncepcję czasu i przestrzeni
- zasadę względności Galileusza
- niezmienniki transformacji Galileusza
- niezależność prędkości fal elektromagnetycznych od układów odniesienia
- einsteinowską koncepcję czasu i przestrzeni
- postulaty szczególnej teorii względności
- metrykę Minkowskiego
- czterowektory
- transformację Lorentza
- niezmienniki transformacji Lorentza
- zasadę równoważności

### Umiejętności

### Kompetencje społeczne (postawy)

### Kontakt

[http://mfi.ug.edu.pl/pracownik/913/joanna\\_gondek](http://mfi.ug.edu.pl/pracownik/913/joanna_gondek)