

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

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Pracownia fizyczna I Terodynamika, optyka geometryczna		13.2.0323	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Fizyka	forma	stacjonarne
		moduł	fizyka
		specjalnościowy	Podstawowa
specjalizacja			
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
mgr Dorota Wejer; mgr Michał Mońka; dr hab. Marek Józefowicz; dr Sławomir Werbowy; prof. UG, dr hab. Ryszard Drozdowski; dr Joanna Gondek; dr Justyna Strankowska; prof. dr hab. Piotr Bojarski; mgr Marta Miotke - Wasilczyk; Karolina Baranowska; mgr Natalia Górecka			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		5 Przedmiot w wymiarze 45h laboratorium	
Ćw. laboratoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Ćw. laboratoryjne: 45 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2020/2021 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Wykonywanie doświadczeń - praca własna		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - Laboratorium - zaliczenie na ocenę - wykonanie pracy zaliczeniowej - wykonanie określonej pracy praktycznej	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Wykonanie i opracowanie wszystkich wybranych z grafiku ćwiczeń oraz zaliczenie treści przedmiotu.	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

zakładany efekt kształcenia	Sprawozadania z wykonanych ćwiczeń	Ocena aktywności na zajęciach	mtd. dydakt 3	mtd. dydakt 4	mtd. dydakt 5	mtd. dydakt 6	mtd. dydakt 7	mtd. dydakt 8
Wiedza								
K_W02	+	+						
K_W03	+	+						
K_W13	+	+						
K_W14	+	+						
K_W15	+	+						
K_W16	+	+						
Umiejętności								
K_U02	+	+						
K_U15	+	+						
K_U16		+						
Kompetencje								
K_K06	+	+						
K_K07	+	+						
K_K09	+	+						

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

Aby uczęszczać na zajęcia należy zaliczyć:

1. Pracownię fizyczną I Mechanika (sem. 2)
2. Termodynamikę

B. Wymagania wstępne

Znajomość fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej oraz 1 i 2 semestru studiów

Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest poznanie podstawowych praw przyrody poprzez samodzielne przeprowadzenie i teoretyczne opracowanie wyników wybranych doświadczeń fizycznych.

Treści programowe

Metody pomiarowe z zakresu fizyki klasycznej z zastosowaniem technik elektronicznych. Planowanie pomiarów, budowa układów pomiarowych, wykonanie pomiarów, ocena niepewności pomiarów. Sprawdzanie podstawowych praw natury i obserwacje zjawisk zachodzących we wszechświecie poprzez wykonanie doświadczeń laboratoryjnych przedstawionych poniżej:

Termodynamika

- C – 1 Pomiar stosunku cp/cv metodą Clementa-Desormes'a
- C – 2 Wyznaczanie współczynnika prężności gazów przy pomocy termometru gazowego
- C – 3 Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności termicznej ciał stałych
- C – 4 Wyznaczanie zależności temperatury wrzenia od ciśnienia oraz ciepła parowania wody
- C – 7 Wyznaczanie współczynnika przewodzenia ciepła powietrza

Optyka

- O – 1 Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej
- O – 2 Analiza widm emisyjnych gazów przy pomocy spektroskopu przyzmatycznego
- O – 3 Dyfrakcja i interferencja światła laserowego
- O – 4 Wyznaczanie ogniskowych soczewek cienkich
- O – 5 Badanie fotoopornika
- O – 6 Pomiar ekstynkcji za pomocą spekola
- O – 7 Wyznaczanie promienia krzywizny soczewki metodą pierścieni Newtona
- O – 8 Wyznaczanie skręcalności właściwej roztworu cukru przy pomocy sacharymetru
- O – 9 Wyznaczanie współczynnika załamania światła oraz powiększenia obiektywu mikroskopu
- O – 10 Wyznaczanie współczynnika dyfuzji cieczy
- O – 11 Wyznaczanie współczynnika załamania szkła metodą kąta najmniejszego odchylenia
- O – 12 Polaryzacja światła przy przejściu przez polaroid; sprawdzanie prawa Malusa
- O – 14 Wyznaczanie zmiany współczynnika załamania powietrza przy pomocy interferometru Jamina

O – 15 Badanie lokalnych zmian grubości płytek płasko-równoległych przy pomocy interferometru Haidingera	
Wykaz literatury	
<p>H. Szydłowski, Pracownia fizyczna, PWN 1997 T. Dryński, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, t. 1-4, PWN 1980 S. Szczeniowski, Fizyka doświadczalna, t. 1-4, PWN 1980 D. Hallyday i R. Resnick - Fizyka, PWN 2005</p>	
Kierunkowe efekty kształcenia	Wiedza
<p>K_W02 rozumie rolę eksperymentu fizycznego, matematycznych modeli teoretycznych przybliżających rzeczywistość oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych; ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych</p> <p>K_W03 wie, jak zaplanować i wykonać prosty eksperyment fizyczny oraz przeanalizować otrzymane wyniki; zna elementy teorii niepewności pomiarowych w zastosowaniu do eksperymentów fizycznych, zna jednostki podstawowe układu SI oraz jego najważniejsze jednostki pochodne; zna inne układy jednostek miar</p> <p>K_W13 zna podstawowe przyrządy pomiarowe, ich budowę i zasadę działania oraz zastosowania prostych układów elektronicznych</p> <p>K_W14 zna podstawowe zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>K_W15 ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną</p> <p>K_W_16 zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz zasady korzystania z zasobów informacji patentowej</p> <p>K_U02 posiada umiejętność wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; potrafi opracować, opisać i przedstawić wyniki prostych eksperymentów fizycznych i symulacji komputerowych; potrafi wykonywać analizy ilościowe oraz formułować na tej podstawie wnioski jakościowe; potrafi szacować niepewności pomiarowe</p> <p>K_U15 potrafi pracować w zespole, planować i organizować pracę własną oraz w zespole</p> <p>K_U16 potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się</p> <p>K_K06 ma świadomość profesjonalizmu i przestrzegania zasad etyki zawodowej</p> <p>K_K07 ma poczucie odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role</p> <p>K_K09 potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy</p>	<p>Student zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zasady planowania i przeprowadzania doświadczeń fizycznych - zasady działania podstawowych przyrządów pomiarowych - zasady bezpieczeństwa podczas przeprowadzanie doświadczeń fizycznych - zasady analizy dokładności pomiarów
	Umiejętności
	<p>Student potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opracować teorię zjawiska fizycznego i zaplanować przebieg odpowiedniego doświadczenia - posługiwać się podstawowymi przyrządami pomiarowymi - ocenić niepewności pomiarowe i porównywać z wynikami otrzymanymi przez innych badaczy
	Kompetencje społeczne (postawy)
	<p>Student ma świadomość ograniczeń teoretycznych modeli fizycznych opisujących zjawiska fizyczne i rozumie że każdy pomiar obarczony jest określoną niepewnością pomiarową. Rozumie, że na obserwowane zjawiska fizyczne jak i społeczne ma wpływ wiele różnych czynników, które nie zawsze dają się uwzględnić w prostych modelach.</p>
Kontakt	
dorotawejer@poczta.onet.pl	