


**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>										
Metody doświadczalne fizyki		13.2.0580										
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>												
Instytut Fizyki Doświadczalnej												
<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	fizyka									
		specjalnościowy specjalizacja	Podstawowa									
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>												
mgr Łukasz Sobolewski; prof. UG, dr hab. Ryszard Drozdowski												
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>										
<b>Formy zajęć</b>		3 udział studenta w zajęciach (45 godz. wykładu) - 2 pkt. ECTS praca własna studenta (30 godz.) - 1 pkt. ECTS										
Wykład												
<b>Sposób realizacji zajęć</b>												
zajęcia w sali dydaktycznej												
<b>Liczba godzin</b>												
Wykład: 45 godz.												
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>												
2023/2024 zimowy												
<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>										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dyskusja</li> <li>- Wykład konwersatoryjny</li> <li>- Wykład problemowy</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>- praca własna - przygotowanie się do kolokwium</li> <li>Demonstracja metod badawczych i przykładowych technik eksperymentalnych stosowanych w laboratorium.</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>										
		Zaliczenie na ocenę										
		<b>Formy zaliczenia</b>										
		kolokwium										
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>										
		Kolokwium składa się z zagadnień wymienionych w treściach programowych wykładu										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>kolokwium</td> <td>51,00%</td> <td>90,00%</td> </tr> <tr> <td>aktywność na zajęciach</td> <td>0,00%</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table>		Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	kolokwium	51,00%	90,00%	aktywność na zajęciach	0,00%	10%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
kolokwium	51,00%	90,00%										
aktywność na zajęciach	0,00%	10%										
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>												

zakładany efekt kształcenia	kolokwium	Obserwacja postawy studenta	Aktywność w dyskusji
Wiedza			
K_W01	+		
K_W03	+		
K_W04	+		
K_W06	+		
Umiejętności			
K_U01	+		
K_U05	+		
K_U09	+	+	+
Kompetencje społeczne			
K_K01		+	+

### Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

#### A. Wymagania formalne

brak

#### B. Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu fizyki atomu i cząsteczki

### Cele kształcenia

Celem wykładu jest pogłębienie wiedzy w zakresie zaawansowanych metod stosowanych do poznania struktury poziomów energetycznych atomów i molekuł oraz oddziaływań między atomami i molekułami. Metody te stosowane są skutecznie także w badaniach procesów dynamicznych zachodzących w układach atomowych. Szczególny nacisk będzie położony na omówienie metod badawczych stosowanych w pracach naukowych prowadzonych w Instytucie Fizyki Doświadczalnej.

### Treści programowe

- 1.. Podstawy spektroskopii optycznej
2. Optyczna aparatura spektroskopowa
3. Elementy spektroskopii laserowej
4. Zastosowanie metod spektroskopowych do badania procesów dynamicznych w układach wieloatomowych.
5. Podstawy fotoluminescencji roztworów
6. Interpretacja złożonych widm atomowych i molekularnych

### Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

1. Haken, H.C. Wolf, Atomy i kwanty, wprowadzenie do spektroskopii atomowej, PWN 1998
2. Z. Leś, Podstawy fizyki atomu, PWN SA 2015
3. W. Demtroder, Spektroskopia laserowa, PWN, Warszawa 1993
4. F. Kaczmarek, Wstęp do fizyki laserów, PWN 1978
5. H. Haken, H.C. Wolf, Fizyka molekularna z elementami chemii kwantowej, PWN, Warszawa 1998.
6. Z. Kęcki, Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN, Warszawa 1998
7. A. Kawski, Fotoluminescencja roztworów, PWN, Warszawa 1992
8. Ziętek „Podstawy fizyki laserów” IF UMK Toruń
9. Gordon W. F. Drake, Springer Handbook of Atomic, Molecular, and Optical Physics 2nd ed. 2023

B. Literatura uzupełniająca

- 1.J. Sadlej, Spektroskopia molekularna, WNT, Warszawa 2002
- 2.J. Najbar, A. Turek, Fotochemia i spektroskopia optyczna Ćwiczenia laboratoryjne, PWN, Warszawa 2009.

Kierunkowe efekty uczenia się	Wiedza
<p>K_W01 ma rozszerzoną wiedzę w zakresie 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</p> <p>K_W03 zna zaawansowane techniki doświadczalne, obserwacyjne i numeryczne pozwalające zaplanować i wykonać złożony eksperyment fizyczny lub symulację</p>	<p>Student zna:</p> <p>podstawowe metody eksperymentalne spektroskopii atomowej i molekularnej, podstawowe zastosowania spektroskopii atomowej i molekularnej w fizyce, biofizyce i medycynie,</p> <p>najważniejsze zagadnienia, którymi zajmuje się współczesna spektroskopia atomowa i molekularna.</p>
	Umiejętności

<p>komputerową</p> <p>K_W04 zna zasadę działania układów pomiarowych i aparatury, badawczej specyficznych dla obszaru fizyki związanego z wybraną specjalizacją lub zna zaawansowane metody fizyki teoretycznej i matematycznej</p> <p>K_W06_posiada wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju fizyki, a w szczególności w obrębie obranej specjalizacji</p> <p>K_U01 potrafi zastosować metodę naukową w rozwiązywaniu problemów fizycznych, realizacji eksperymentów i wnioskowaniu</p> <p>K_U05 posiada umiejętność syntezy metod i idei z różnych obszarów fizyki oraz innych nauk ścisłych i przyrodniczych; jest w stanie zauważyć, że odległe nieraz zjawiska opisane są podobnymi modelami</p> <p>K_U09 potrafi pracować samodzielnie i w zespole</p> <p>K_K01 zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; potrafi precyzyjnie formułować pytania; rozumie potrzebę dalszego kształcenia się i innych osób</p>	<p>Student potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- interpretować widma atomowe i molekularne</li> <li>- wybrać odpowiednie metody spektroskopowe do analizy badanych układów fizycznych</li> <li>- dokonywać pomiarów za pomocą podstawowych przyrządów spektroskopowych</li> </ul>
	<p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p> <p>Student zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; potrafi precyzyjnie formułować pytania; rozumie potrzebę dalszego kształcenia się i innych osób</p>
<p><b>Kontakt</b></p> <p>lukasz.sobolewski@ug.edu.pl</p>	