

<b>Nazwa przedmiotu</b> <i>Fizyka atomowa II</i>		<b>Kod ECTS</b> 3.2-FA-m		
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b> <i>Wydział / Instytut/Katedra</i> <i>Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki, Instytut Fizyki</i>				
<b>Studia</b>				
<b>kierunek</b>	<b>stopień</b>	<b>tryb</b>	<b>specjalność</b>	<b>specjalizacja</b>
<i>fizyka</i>	<i>I (licencjat)</i>	<i>stacjonarne</i>	<i>nazwa*</i>	<i>nazwa*</i>
<i>*nazwa zgodna z zatwierdzonym katalogiem kierunków i specjalności</i>				
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b> <i>Józef Musielok</i>				
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>			<b>Liczba punktów ECTS: 9</b>	
<b>A. Formy zajęć (wybrać)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>wykład,</i></li> <li><i>konwersatorium,</i></li> </ul>			Kontakt z nauczycielem: 60 godz. Praca własna studenta: Przygotowanie do zajęć: 125 godz. Przygotowanie do egzaminu: 35 godz.	
<b>B. Sposób realizacji (wybrać)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>zajęcia w sali dydaktycznej</i></li> </ul>				
<b>C. Liczba godzin przyporządkowana danej formie i sposobowi realizacji zajęć, zgodnie z zatwierdzonym programem studiów</b>  <i>30 godzin wykładu + 30 godzin konwersatorium</i>				
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>obowiązkowy</i></li> </ul>		<i>polski</i>		
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>wykład</i></li> <li><i>konwersatorium: krótkie referaty /+ dyskusja /, analiza zjawisk świata kwantowego, studiowanie wybranych zagadnień z monografii „Laser Spectroscopy”, obliczanie stałych atomowych.</i></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sposób zaliczenia</b></li> <li><i>egzamin</i></li> <li><i>zaliczenie z oceną</i></li> </ul>		
		<b>B. Formy zaliczenia na przykład:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>egzamin ustny</i></li> <li><i>ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</i></li> </ul>		
		<b>C. Podstawowe kryteria</b> <i>Opanowanie przewidzianego programem materiału z zakresu podstaw spektroskopii molekularnej i spektroskopii plazmy oraz metod obliczeniowych fizyki atomowej, zdobycie umiejętności analizy i interpretacji tekstów z w. wym. zakresu i umiejętności referowania tych zagadnień.</i>		
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>				
<i>Należy określić:</i>				
<b>A. Wymagania formalne,</b> opanowany materiał z podstaw fizyki oraz analizy matematycznej, realizowany na pierwszym stopniu studiów,				
<b>B. Wymagania wstępne,</b> wiadomości, umiejętności i kompetencje nabyte podczas pierwszego stopnia studiów na kierunku fizyka.				

## Cele przedmiotu

Zapoznać studentów z podstawami spektroskopii molekularnej (analizą widm związanych ze zmianami stanów : rotacyjnymi, oscylacyjnymi i elektronowymi molekuł dwuatomowych). Przekazać wiedzę z zakresu metod obliczeniowych stosowanych w fizyce atomowej oraz technik badawczych spektroskopii plazmy, w szczególności metod wyznaczania stałych atomowych i diagnostyki plazmy.

## Treści programowe

### A. Problematyka wykładu:

Energia wewnętrzna molekuł: rotacja i oscylacja molekuł. Energia elektronowa. Widma cząsteczek dwuatomowych: rotacyjne, oscylacyjne, oscylacyjno-rotacyjne, elektronowo-oscyłacyjne i elektronowo-oscyłacyjno-rotacyjne. Reguły wybory. Metody obliczania sił linii, w szczególności metodą przybliżenia kulombowskiego. Pomiary spektroskopowe, modele równowagi w plazmie, eksperymentalne metody wyznaczania stałych atomowych .

### B. Problematyka konwersatorium:

Tematyka ćwiczeń konwersatoryjnych jest ściśle powiązana z powyższą tematyką wykładu.

## Wykaz literatury

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

1. R. Eisberg, R. Resnick, Fizyka kwantowa, PWN 1983.
2. H. Haken, H.Ch. Wolf, Fizyka molekularna z elementami chemii kwantowej, PWN, 1998.
3. Sz. Szczęniowski, Fizyka doświadczalna, tom. V.
4. Z. Kęcki, Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN 1998.
5. W. Demtröder, Laser spectroscopy, Springer Verlag, 2008.
6. H.-J. Kunze, Introduction to plasma spectroscopy, Springer Verlag 2010.
7. H.R. Griem, Plasma spectroscopy, Mc Grew-Hill, 1964.

### B. Literatura uzupełniająca:

Wybrane artykuły z Wiedzy i Życia, Świata Nauki i Postępów Fizyki.

**Efekty kształcenia** (Szczegółowe zalecenia i wskazówki praktyczne przedstawiono w „Jak przygotować programy kształcenia...” Krasniewski A., rozdz. 5.3.2.2. str. 46-49.

### Wiedza

Studentom będzie przekazana wiedza dotycząca podstaw fizyki molekularnej, niezbędna dla zrozumienia zjawisk charakterystycznych dla mikroświata, a także teoretycznych i eksperymentalnych podstaw spektroskopii plazmy.

### Umiejętności

Studenci będą umieli analizować widma molekuł dwuatomowych, obliczać stałe atomowe i interpretować widma emisyjne plazm niskotemperaturowych, w tym obiektów astrofizycznych. Posiadać także umiejętność indywidualnego samokształcenia w oparciu o literaturę fachową.

### Kompetencje społeczne (postawy)

Nabyta wiedza i umiejętności pozwolą słuchaczom lepiej zrozumieć zespół zjawisk charakterystycznych dla mikroświata oraz technik pomiarowych i diagnostycznych stosowanych we współczesnym świecie.

## Kontakt

Adres email lub telefon do osoby odpowiedzialnej za przedmiot

[musielok@uni.opole.pl](mailto:musielok@uni.opole.pl)