



UNIWERSYTET  
O P O L S K I

REKTORAT

Collegium Maius,  
pl. M. Kopernika 11, 45-040 Opole  
tel. +48 77 541 59 03 (04, 05)  
fax +48 77 541 59 00  
rektorat@uni.opole.pl, www.uni.opole.pl

<b>Nazwa przedmiotu</b> Metodologia badań naukowych		<b>Kod ECTS</b> 3.4-MBN										
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b> Wydział Matematyki Fizyki i Informatyki / Instytut Fizyki												
<b>Studia</b>												
<table border="1"><thead><tr><th>kierunek</th><th>stopień</th><th>tryb</th><th>specjalność</th><th>specjalizacja</th></tr></thead><tbody><tr><td>Fizyka</td><td>III - doktoranckie</td><td>stacjonarne</td><td>Fizyka</td><td></td></tr></tbody></table>	kierunek	stopień	tryb	specjalność	specjalizacja	Fizyka	III - doktoranckie	stacjonarne	Fizyka			
kierunek	stopień	tryb	specjalność	specjalizacja								
Fizyka	III - doktoranckie	stacjonarne	Fizyka									
*nazwa zgodna z zatwierdzonym katalogiem kierunków i specjalności												
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b> Pawelec Ewa												
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS: 5</b>										
<b>A. Formy zajęć</b> ćwiczenia laboratoryjne + wykłady wstępne.		<u>Godziny kontaktowe:</u> Wykłady – 5 godzin Laboratoria – 40 godzin										
<b>B. Sposób realizacji</b> zajęcia w laboratorium oraz wykłady		<u>Praca własna studenta:</u> Przygotowanie do zajęć praktycznych – 50 godzin Przygotowanie do zaliczenia wykładu – 30 godzin										
<b>C. Liczba godzin 45</b>												
<b>Status przedmiotu</b> <ul style="list-style-type: none"><li>obowiązkowy</li></ul>	<b>Język wykładowy</b> polski											
<b>Metody dydaktyczne</b> <ul style="list-style-type: none"><li>wykład z prezentacją multimedialną, eksperyment fizyczny – pokaz,</li><li>ćwiczenia laboratoryjne .</li></ul>	<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>											
	<b>Sposób zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Egzamin po zaliczeniu części laboratoryjnej</li></ul>											
	<b>B. Formy zaliczenia na przykład:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Ćwiczenia – oceny cząstkowe z ćwiczeń na podstawie wykonania i sprawozdań oraz egzamin z części teoretycznej</li></ul>											
<b>C. Podstawowe kryteria</b> Ćwiczenia – satysfakcjonujące zaliczenie wykonania i opracowania ćwiczenia, konieczność zaliczenia wszystkich trzech ćwiczeń. Wykład – egzamin z teorii odnoszącej się do metodologii i technik pomiarowych												
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b> Należy określić: <b>A. Wymagania formalne</b> , I i II pracownia fizyczna. <b>B. Wymagania wstępne</b> , Znajomość statystyki – obliczenia niepewności pomiarowych, dopasowanie funkcji nieliniowych, podstawy teorii przetwarzania sygnałów, obsługa podstawowych urządzeń pomiarowych (detektory, oscyloskop).												

**Cele przedmiotu**

Zapoznanie się z planowaniem i przygotowaniem eksperymentu, a także późniejszą analizą otrzymanych danych doświadczalnych. Wyjaśnienie zasad działania nowoczesnej aparatury pomiarowej w oparciu o prawa fizyki, elektronikę i teorię przetwarzania sygnałów. Przeprowadzenie eksperymentów wykorzystujących różne techniki pomiarowe, poznanie ograniczeń związanych z wybranymi procedurami. Zasady przedstawiania wyników w publikacjach naukowych.

**Treści programowe**

**A.** Problematyka wykładu wstępnego: planowanie eksperymentów (w tym zasady przeszukiwania literatury), elementy teorii przetwarzania sygnałów, problemy analizy danych, zasady publikacji wyników naukowych.

**B.** Problematyka laboratorium: Zapoznanie się z zaawansowanymi technikami pomiarowymi odnoszącymi się do sygnałów elektrycznych uzyskiwanych z różnych detektorów (promieniowania, cząstek). Przetwarzanie sygnałów stałych i zmiennych, problemy zaawansowanej detekcji heterodynowej.

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

Problematyka wykładowa:

1. Podręcznik analizy sygnałów, np. [http://www.n4iq.com/dallasis4/labview\\_7.0\\_daq\\_course.pdf](http://www.n4iq.com/dallasis4/labview_7.0_daq_course.pdf)
2. Podręcznik teorii błędów, np. Siegmund Brand „Analiza danych : metody statystyczne i obliczeniowe” lub Jan Mazerski „Statystyczna analiza wyników doświadczalnych”.

Problematyka laboratoryjna

A.1. wykorzystywana podczas zajęć: zależne od wykonywanego eksperymentu, np. dla spektroskopii D. Kunisz „Fizyczne podstawy emisyjnej analizy widmowej”.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta: podręczniki danego działu fizyki, np. dla spektroskopii A. Kopystyńska „Wykłady z fizyki atomu”.

**B. Literatura uzupełniająca**

Zależna od wykonywanego eksperymentu, np. dla eksperymentu z dziedziny spektroskopii atomowej T. Wujec “Spektroskopowa diagnostyka plazmy łukowej i wyładowania barierowego oraz pomiar stałych atomowych”.

<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Wiedza</b> K_W07 Zna podstawy akwizycji danych i teorii przetwarzania sygnałów, wie jaki wpływ na wyniki mają tak czynniki zakłócające z otoczenia jak i wybrane metody uzyskania danych. K_W06 Zna zasady pisania publikacji naukowych K_W06 Zna podstawy na jakich opiera się ocenianie jakości czasopism oraz dorobek naukowców. K_W06 Zna podstawy prawa autorskiego odnoszące się do publikacji naukowych.
	<b>Umiejętności</b> K_U06 Potrafi wykonać skan literaturowy (tj. znaleźć istniejące publikacje) na określony temat. K_U01, K_U04 Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, także we współpracy z innymi badaczami. K_U07 Potrafi wykorzystać zaawansowane techniki obliczeniowe do opracowania danych pomiarowych. K_U06 Potrafi napisać publikację naukową, wykonać poster na konferencję.
	<b>Kompetencje społeczne (postawy)</b> K_K04 Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie K_K02, K_K03 Potrafi współdziałać i pracować w grupie K_K05 Jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo swoje i innych K_K01 Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania K_K04 Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych

**Kontakt**

ewap@uni.opole.pl 77 452-7286