

## KARTA KURSU DLA STUDIÓW PODYPLOMOWYCH

	<b>Metody opracowania danych pomiarowych oraz planowanie szkolnych eksperymentów</b>
<i>NAZWA W J. ANG.</i>	<i>Evaluation of experimental data and planning school experiments.</i>

<b>PUNKTACJA ECTS*</b>	<b>3</b>
------------------------	----------

Zespół dydaktyczny : dr Małgorzata Godlewska

OPIS KURSU (Cele kształcenia)

Zapoznanie słuchaczy z wybranymi metodami opracowania wyników pomiarów oraz podstawami praktyki planowania szkolnych eksperymentów.  
Przedmiot prowadzony w języku polskim.

### EFEKTY KSZTAŁCENIA

	Efekt kształcenia dla kursu	Efekty kształcenia dla studiów podyplomowych
<b>WIEDZA</b>	W1 - zna i rozumie metodę naukową stosowaną w badaniach w dziedzinie fizyki	P-W01, P-W02
	W2 - zna i rozumie rolę eksperymentu w fizyce a także w nauczaniu fizyki	P-W01,P-W02
	W3 - zna podstawowe metody opracowania wyników pomiarów w tym metody możliwe do zastosowania na lekcjach fizyki w szkole	P-W01,P-W02
	W4 - zna zasady planowania szkolnych eksperymentów fizycznych	P-W01,P-W02

	Efekt kształcenia dla kursu	Efekty kształcenia dla studiów podyplomowych
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>	U1 - potrafi wykonywać eksperymenty z zakresu fizyki, kierować doświadczeniami, obserwacjami i pomiarami wykonywanymi przez uczniów oraz potrafi w elementarny sposób przedstawić rozumowania prowadzące do opisu i wyjaśniania zjawisk przyrodniczych	P-U01, P-U02,P-U03,P-U05
	U2 - potrafi kierować opracowaniem danych uzyskanych w eksperymentach uczniowskich, stosować metody szacowania niepewności i odpowiednio zapisywać i prezentować uzyskane wyniki	P-U01,P-U02,P-U03,P-U05
	U3 - potrafi planować uczniowskie eksperymenty fizyczne z uwzględnieniem ich roli w procesie dydaktycznym	P-U01,P-U02,P-U03,P-U05
	...	

KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Efekt kształcenia dla kursu	Efekty kształcenia dla studiów podyplomowych
	<p>K1 - posiada zdolność kreatywnego i logicznego myślenia oraz rzeczowego argumentowania</p> <p>K2 - jest wytrwały w pracy i dociekliwy w ustalaniu prawdy naukowej</p>	<p>P_K01,P_K02,P_K04,P-K04, P-K05</p> <p>P_K01, P_K02, P_K04,P-K04, P-K05</p>

ORGANIZACJA									
FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ZAJĘCIA W GRUPACH							
		A	K	L	S	P	EL		
LICZBA GODZIN	<b>5</b>		<b>5</b>	<b>5</b>					

#### OPIS METOD PROWADZENIA ZAJĘĆ

wykład, metody aktywizujące, ćwiczenia w grupach, laboratoria  
dyskusja dydaktyczna, eksperymenty, metoda problemowa

#### FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole/ <b>praktyka</b> <b>cladla</b>	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin	Inne	
W1				X			X		X			
W2				X			X		X			
W3				X			X		X			
W4				X			X		X			
U1				X			X		X			
U2				X			X		X			
U3				X			X		X			
K1				X			X		X			
K2				X			X		X			

## TREŚCI MERYTORYCZNE (wykaz tematów)

1. Systematyka niepewności i błędów pomiarowych (niepewności systematyczne i przypadkowe, błędy systematyczne i grube). Błędy pomiarowe (przyczyny błędów, heurystyka unikania błędów).
2. Niepewności pomiarów bezpośrednich. Rozkład Gaussa.
3. Odchylenie standardowe pojedynczego pomiaru.
4. Poziom ufności.
5. Odchylenie standardowe średniej arytmetycznej. Podstawowe prawo statystycznej teorii pomiarów.
6. Niepewność całkowita pomiaru bezpośredniego.
7. Niepewności pomiarów pośrednich (metoda różniczki zupełnej, metoda logarytmiczna, metoda najmniej korzystnego przypadku).
8. Planowanie pomiarów bezpośrednich i pośrednich.
9. Metoda najmniejszych kwadratów (linearyzacja zależności fizycznych, metoda regresji liniowej, dopasowywanie funkcji do wyników pomiarowych).
10. Prawo przenoszenia niepewności pomiarowych.
11. Współczynnik korelacji.
12. Metody prezentacji danych pomiarowych (graficzna prezentacja danych pomiarowych, zasady zapisu wyników pomiarów, zastosowanie programów komputerowych do opracowania danych pomiarowych).

## Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

GODZINY KONTAKTOWE - zajęcia dydaktyczne **15** godz.

Przygotowanie do zajęć **60** godz.

Całkowity Nakład Pracy Studenta **75/25= 3 pkt.**