

**KARTA KURSU**

Nazwa	Komputeryzacja pomiarów
Nazwa w j. ang.	Computerization of measurements

Koordinator	dr hab. prof. UP Roman Rosiek	Zespół dydaktyczny
Punktacja ECTS*	4	

## Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zapoznanie studentów z nowoczesnymi narzędziami i technikami pomiarowymi stosowanymi w fizyce, ze szczególnym uwzględnieniem układów mikroprocesorowych, automatyzacji procesu pomiaru oraz komunikacji i analizy danych.

## Warunki wstępne

Wiedza	Elementarna wiedza z zakresu elektroniki, języki programowania, architektura sprzętu PC, arytmetyka binarna, operacje bitowe, kody liczbowe.
Umiejętności	Sprawne posługiwanie się wybranym językiem programowania. Konfiguracja i instalacja kart rozszerzeń, umiejętność budowania prostych obwodów elektrycznych
Kursy	Oprogramowanie w fizyce

## Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, Znajomość zasad programowania mikrokontrolerów	K_W05, K_W06
	W02, Wiedza na temat metod przetwarzania i pomiaru wielkości nieelektrycznych w fizyce	

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, umiejętność projektowania i realizacji układów pomiarowych	K_U01, K_U02
	U02. Umiejętność doboru metod komunikacji i sterowania dla określonych potrzeb, umiejętność posługiwania się językiem programowania systemów wbudowanych np. BASCOM,	

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01. Student potrafi efektywnie prezentować i dyskutować i uzasadniać wyniki własnych działań	K_K01, K_K03
	K02. Student ma świadomość potrzeb nieustannego pogłębiania swojej wiedzy	

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin						30						

--	--	--	--	--	--	--	--

### Opis metod prowadzenia zajęć

Dyskusja, wykład i prezentacje multimedialne, realizacja projektów,

### Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01					x	x		x					
W02					x	x		x					
U01					x	x		x					
U02					x	x		x					
K01								x					
K02							x	x					
...							x	x					

#### Kryteria oceny

Bieżące sprawdzenie wiedzy studentów, referaty i dyskusja, realizacja i zaliczenie ćwiczeń wyznaczonych przez prowadzącego, realizacja projektu zaliczeniowego.

#### Uwagi

Przedstawienie zasad budowy oraz podstawowych metod pomiarowych stosowanych w komputerowych systemach do pomiarów wielkości nieelektrycznych i elektrycznych. Poznanie zasad cyfrowych metod pomiarowych podstawowych wielkości, konstrukcji czujników wielkości nieelektrycznych oraz analogowych i cyfrowych elementów systemów pomiarowych

### Treści merytoryczne (wykaz tematów)

- Standardy transmisji danych,
- Analogowe układy pomiarowe
- Przetworniki analogowo-cyfrowe
- Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych
- Technika mikroprocesorowa,
- Systemy i sterowniki mikroprocesorowe oprogramowanie i sterowanie pracą przetworników analogowo-cyfrowych,
- Automatyzacja układów pomiarowych,
- Komputerowe systemy sterowania,
- Systemy wbudowane,
- Języki programowania i opisu sprzętu.

#### Wykaz literatury podstawowej

1. Współczesna metrologia, Zagadnienia wybrane. Barzykowski J., WNT Warszawa 2004.
2. Komputerowe systemy pomiarowe. W. Nawrocki, WKŁ 2002.
3. Systemy Pomiarowe Marks-Wojciechowska, Z., Pacholski K., Kulesza W. Wyd., Politechniki Łódzkiej 1999
4. Modelowanie i badania symulacyjne systemów pomiarowych. J. Gajda, M. Szyper Wyd. Wydziału EAIiE Akademii Górniczo-Hutniczej, Kraków 1998
5. Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowoanalogowe. Z. Kulka, A. Libura, M., Nadachowski WKiŁ Warszawa 1987
6. Gawędzki W., Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych, Wydawnictwo AGH, 2010

#### Wykaz literatury uzupełniającej

1. Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych. Miłek M., Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, 2006.
2. Scalone przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe, M. Łakomy, J. Zabrodzki, PWN W-wa 1985
3. Pomiary oscyloskopowe, J. Rydzewski, WNT Warszawa 1994
4. Wstęp do miernictwa cyfrowego. G.Sahner. WKiŁ Warszawa 1982

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

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30

	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	40
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	30
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	
Ogółem bilans czasu pracy		120
1 ECTS = 30 h		4