


**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>													
Elementy automatyzacji pomiarów		13.2.0637													
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>															
Instytut Fizyki Doświadczalnej															
<b>Studia</b>															
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>												
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Fizyka medyczna	forma	stacjonarne												
		moduł	wszystkie												
		specjalnościowy	wszystkie												
		specjalizacja	wszystkie												
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>															
dr inż. Krzysztof Dorywalski															
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>													
<b>Formy zajęć</b>		2 Udział studenta w zajęciach (30 godz. ćw. laboratoryjnych) - 1 ECTS Praca własna studenta - 1 ECTS													
Ćw. laboratoryjne															
<b>Sposób realizacji zajęć</b>															
zajęcia w sali dydaktycznej															
<b>Liczba godzin</b>															
Ćw. laboratoryjne: 30 godz.															
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>															
2024/2025 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>- Opracowywanie raportów z wykonanych ćwiczeń</li> <li>- Praca w grupach</li> <li>- Wykonywanie doświadczeń</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>													
		Zaliczenie na ocenę													
		<b>Formy zaliczenia</b>													
		ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru													
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>sprawozdania z ćwiczeń</td> <td>51 %</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>wejściówki</td> <td>50%</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>aktywność na zajęciach</td> <td>-</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table>		Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	sprawozdania z ćwiczeń	51 %	80%	wejściówki	50%	10%	aktywność na zajęciach	-	10%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
sprawozdania z ćwiczeń	51 %	80%													
wejściówki	50%	10%													
aktywność na zajęciach	-	10%													
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>															

zakładany efekt kształcenia	Wykonywanie doświadczeń	Praca w grupach	Opracowywanie raportów z wykonanych ćwiczeń
	Wiedza		
K_W02	+		+
K_W03	+	+	+
	Umiejętności		
K_U02	+		+
K_U03			+
	Kompetencje		
K_K06	+	+	+
K_K07	+	+	+

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**

**A. Wymagania formalne**

brak

**B. Wymagania wstępne**

Fundamentalna wiedza z zakresu elektromagnetyzmu

**Cele kształcenia**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z elementami komputerowych systemów automatyzacji pomiarów, zdobycie umiejętności cyfrowej akwizycji i przetworzenia sygnałów pomiarowych oraz elementów mikrokontrolerowego sterowania urządzeniami wykonawczymi.

**Treści programowe**

- Wprowadzenie do mikrokontrolerowych systemów automatyzacji pomiarów
- Obsługa cyfrowych urządzeń we/wy
- Akwizycja sygnałów analogowych – przetworniki A/C
- Ekspozycja danych pomiarowych – wyświetlacze, komunikacja UART
- Komputerowe sterowanie urządzeniami wykonawczymi – silniki DC, serwonapędy
- Systemy z graficznym interfejsem użytkownika
- Wprowadzenie do środowiska LabView
- Akwizycja sygnałów pomiarowych za pomocą kart pomiarowych

**Wykaz literatury**

**A. Literatura Podstawowa:**

**A.1. Wykorzystywana podczas zajęć:**

- Instrukcje i materiały udostępniane przez prowadzącego

**A.2. Studiowana samodzielnie przez studenta:**

- S. Monk, Arduino dla początkujących. Podstawy i szkice. Wydanie II. Helion, 2018
- M. Evans, J. Noble, J. Hochenbaum, Arduino w akcji. Helion 2014
- S. Monk, Arduino dla początkujących. Kolejny krok. Helion, 2015

**B. Literatura uzupełniająca:**

- W. Tłaczała, Środowisko LabView w eksperymencie wspomaganym komputerowo. PWN, 2017
- M. Chruściel, LabView w praktyce. BTC, 2008
- P. Horowitz, H. Winfield, Sztuka elektroniki, WKŁ, 2018

**Kierunkowe efekty uczenia się**

K\_W02 rozumie rolę eksperymentu fizycznego, matematycznych modeli teoretycznych przybliżających rzeczywistość oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych; ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych  
K\_W03 wie, jak zaplanować i wykonać prosty eksperyment fizyczny oraz przeanalizować otrzymane wyniki; zna elementy teorii niepewności pomiarowych w zastosowaniu do eksperymentów fizycznych, zna jednostki podstawowe układu SI oraz jego najważniejsze jednostki pochodne; zna

**Wiedza**

Student posiada fundamentalną wiedzę z zakresu elektroniki i automatyki, pozwalającą na zaprojektowanie i zbudowanie prostego systemu akwizycji sygnału pomiarowego i sterowania urządzeniami wykonawczymi.  
Student zna:  
– podstawy funkcjonowania cyfrowych systemów służących automatyzacji pomiarów  
– elementy składowe i wykonawcze systemów służących automatyzacji pomiarów

**Umiejętności**

Student potrafi:

<p>inne układy jednostek miar</p> <p>K_U02 posiada umiejętność wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; potrafi opracować, opisać i przedstawić wyniki prostych eksperymentów fizycznych i symulacji komputerowych; potrafi wykonywać analizy ilościowe oraz formułować na tej podstawie wnioski jakościowe; potrafi szacować niepewności pomiarowe</p> <p>K_U11 potrafi stosować podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do prezentacji wyników i analizy danych</p> <p>K_K06 ma świadomość profesjonalizmu i przestrzegania zasad etyki zawodowej</p> <p>K_K07 ma poczucie odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- za pomocą dostępnych bibliotek, wykonać akwizycję sygnałów dyskretnych i analogowych</li><li>- sterować obsługą pomiarów z zewnętrznych urządzeń pomiarowych</li><li>- zaprojektować i zbudować prosty system cyfrowy do automatyzacji pomiarów</li></ul>
<p><b>Kontakt</b></p> <p>krzysztof.dorywalski@ug.edu.pl</p>	<p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p> <p>Student potrafi współdziałać w zespole projektowym, przyjmując różne role, komunikować się z użyciem odpowiedniego słownictwa specjalistycznego</p>