

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Zastosowanie elektroniki w akwizycji danych, PG_00182188						
Kierunek studiów	Fizyka medyczna (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Krzysztof Dorywalski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	30.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach	Praca własna studenta		RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45		0.0	30.0		75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z elementami komputerowych systemów automatyzacji pomiarów, zdobycie umiejętności akwizycji, przetworzenia, opracowania i prezentowania wyników pomiarów doświadczalnych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZMEDMU2_U02] Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment za pomocą nowych lub przystosowując istniejące metody i narzędzia oraz dokonać krytycznej analizy wyników pomiarów, obserwacji lub obliczeń numerycznych wraz z oceną dokładności wyników za pomocą znanych metod i narzędzi.	Student potrafi: – dobrać elementy systemu akwizycji sygnałów pomiarowych, – napisać program umożliwiający pomiar wielkości fizycznej z użyciem wybranego interfejsu komputerowego, – zestawić system mikrokontrolerowy do rejestracji, prezentacji danych pomiarowych oraz sterowania urządzeniami wykonawczymi.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU3] opracowanie tekstowe/praca pisemna [SU5] realizacja zadania problemowego [SU6] demonstracja umiejętności praktycznych [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[FIZMEDMU2_W07] Zna i rozumie zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę w jednostkach medycznych oraz laboratoriach badawczych.	Student zna i stosuje reguły bezpieczeństwa i higieny pracy w pracowni elektroniki. Świadomie i odpowiedzialnie posługuje się aparaturą pomiarową.	[SW5] realizacja zadania problemowego
	[FIZMEDMU2_W04] Zna i rozumie w pogłębionym stopniu teoretyczne podstawy i zasadę działania układów pomiarowych oraz aparatury badawczej, diagnostycznej i terapeutycznej specyficznych dla obszaru fizyki i medycyny.	Student posiada pogłębioną wiedzę w zakresie: - współczesnych narzędzi mikrokontrolerowych i programistycznych, wykorzystywanych do akwizycji, przetwarzania, analizy oraz prezentacji wyników sygnałów pomiarowych; - elementów składowych i wykonawczych systemów pomiarowych; - zastosowania elektroniki i automatyki w aparaturze diagnostycznej i terapeutycznej.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SW2] prezentacja/projekt/referat/raport [SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna [SW5] realizacja zadania problemowego
	[FIZMEDMU2_W03] Zna i rozumie zaawansowane techniki doświadczalne i numeryczne pozwalające zaplanować i wykonać złożony eksperyment fizyczny.	Student posiada wiedzę i umiejętności w zakresie elektroniki stosowanej do akwizycji danych, potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiar z użyciem układów elektronicznych i przetworzyć wyniki.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SW2] prezentacja/projekt/referat/raport [SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna [SW5] realizacja zadania problemowego
Treści przedmiotu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wprowadzenie do komputerowych systemów akwizycji danych.</li> <li>- Sygnały analogowe i cyfrowe oraz przetwarzanie A/C i C/A.</li> <li>- Podstawy systemów mikrokontrolerowych</li> <li>- Akwizycja sygnałów analogowych i cyfrowych: analogowe i cyfrowe przetworniki wielkości fizycznych</li> <li>- Kondycjonowanie i filtracja sygnałów</li> <li>- Ekspozycja danych pomiarowych</li> <li>- Komputerowe sterowanie urządzeniami wykonawczymi: silniki DC, serwonapędy</li> <li>- Protokoły komunikacyjne i systemy rozproszone</li> <li>- Akwizycja sygnałów pomiarowych za pomocą kart pomiarowych i systemy z graficznym interfejsem użytkownika</li> </ul>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy programowania w wybranym języku wysokiego poziomu. Znajomość podstawowych praw przepływu prądu elektrycznego.		

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	sprawozdania z ćwiczeń	51.0%	60.0%
	aktywność na zajęciach	0.0%	10.0%
	test wiedzy	51.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<b>A.1. Wykorzystywana podczas zajęć:</b> - Instrukcje i materiały udostępniane przez prowadzącego <b>A.2. Studiowana samodzielnie przez studenta:</b> - 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	
	Uzupełniająca lista lektur	- 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	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Zaprojektować i zaimplementować system mikrokontrolerowy do akwizycji wybranej wielkości fizycznej, jej przetwarzania i prezentacji wyników na komputerze lub wyświetlaczu.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.