



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Intelligent Measurement Systems, PG_00047448						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka (studia w jęz. angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			angielski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Decyzyjnych i Robotyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Jakub Wszolek					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Jakub Wszolek					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	0.0	30
	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	30	4.0		16.0	50	
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami budowania inteligentnych komputerowych systemów pomiarowych. Student zapoznaje się również z interfejsami wykorzystywanymi powszechnie w automatyce pomiarowej. W ramach zajęć projektowych studenci wykorzystują zdobytą wiedzę w praktyce. Projekty dotyczą rzeczywistej implementacji systemu pomiarowego.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia	Zrozumienie i odpowiednie wykorzystanie przetwarzania wieloagentowego do analizy danych pomiarowych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_W01] zna i rozumie w pogłębionym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania złożonych zagadnień związanych z kierunkiem studiów	Głębsze poznanie współcześnie wykorzystywanych metod matematycznej analizy danych pomiarowych. Teoria systemów regułowych. Matematyczne metody klasyfikacji.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K7_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów złożone urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	Praktyczne poznanie interfejsów pomiarowych poprzez samodzielne zaprojektowanie i zbudowanie toru pomiarowego w oparciu o platformę Arduino/ Raspberry Pi.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_U21] potrafi samodzielnie dokonać pogłębionej analizy problemu sterowania, diagnostyki i przetwarzania sygnałów, oraz posiada zaawansowane umiejętności samodzielnego projektowania, strojenia, eksploatacji systemów regulacji automatycznej oraz sterowania i robotyki, zastosowania komputerów do sterowania i monitorowania obiektów dynamicznych	Student potrafi zaprojektować system analizy danych pomiarowy. Posiada wiedzę na temat interfejsów pomiarowych wykorzystywanych w przemyśle oraz możliwości ich wzajemnej integracji.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K7_U04] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów, dokonując oceny i krytycznej analizy wykonanego oprogramowania, a także syntezy i twórczej interpretacji prezentowanych za jego pomocą informacji	Praktyczne poznanie algorytmów służących do weryfikacji danych pomiarowych poprzez zaprojektowanie oraz implementację systemu analitycznego.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
Treści przedmiotu	<p>1. Wprowadzenie 2. Konfiguracja i struktura systemu pomiarowego 3. Dokładność pomiaru i dynamika systemów pomiarowych 4. Zakłócenia powstające wewnątrz urządzeń pomiarowych 5. Zakłócenia powstające w linii pomiarowej 6. Komputer do systemów pomiarowycha. Architektura komputerab. Magistrale i szyny w komputerzec. Uniwersalna magistrala USB oraz magistrala szeregową IEEE-13947. Elementy składowe systemów pomiarowycha. Struktura komputerowego systemu pomiarowegob. Przetworniki cyfrowo-analogowe i analogowo-cyfrowec. Przyrządy pomiarowe w systemach interfejsud. Komputerowe karty pomiarowe i przyrządy wirtualne8. Rozproszone przewodowe systemy pomiarowea. System interfejsu CANi. Dane ogólne, magistrala, komunikatyii. Struktura modułu CANi. Charakterystyka systemu oraz protokołu PROFIBUS-DPb. System interfejsu PROFIBUSc. System interfejsu MicoLAN9. Systemy pomiarowe w sieci komputeroweja. Sieć Ethernetb. Sieć bezprzewodowa IEEE 802.1110. Systemy pomiarowe w sieci LANa. Systemy pomiarowe w sieci Ethernet z konwerterami interfejsówb. Systemy pomiarowe w sieci LAN jako magistralą interfejsowąc. Systemy pomiarowe w sieci Internet11. Architektura systemu agregującego dane pomiarowea. Baza danych jako zbiornik do przechowywania danychi. Stos TCP/IPi. Łącze danych i warstwa fizyczna sieci. model relacyjnyii. model niereacyjnyiii. model hierarchiczny12. Sposoby eksploracji danych pomiarowych</p>		

Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	wykład	50.0%	50.0%
	projekt	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> Nawrocki, W., Komputerowe Systemy Pomiarowe, 2010 Nawrocki, W., Rozproszone Systemy Pomiarowe, 2005 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> Automotive Industry Action Group (AIAG), Measurement Systems Analysis (MSA), 2010 Pratap Misra, Per Enge, Global Positioning System: Signals, Measurements, and Performance A.F.P van Putten, Electronic Measurement Systems: Theory and Practice 	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczenie: Intelligent Measurement Systems - Moodle ID: 34860 https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=34860	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		