



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Sensory i sieci sensorowe, PG_00047920						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Biomedycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Piotr Jasiński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Grzegorz Jasiński prof. dr hab. inż. Piotr Jasiński dr inż. Maciej Haras					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	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		3.0		27.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi rodzajami i parametrami czujników oraz standardami przesyłania danych pomiędzy systemami wyposażonymi w sensory.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U07] potrafi wykorzystać metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów	Wiedza na temat możliwości podłączenia czujników do systemów mikroprocesorowych	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K6_U09] potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych związanych z kierunkiem studiów i ocenić te rozwiązania, a także wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla kierunku studiów	Wiedza na temat funkcjonowania sensorów i sieci sensorowych	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K6_W03] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorii, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia	Wiedza na temat budowy i zasady działania czujników i sieci sensorowych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_U08] potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich związanych z kierunkiem studiów oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	Znajomość wyboru, wykorzystania i zastosowania sensorów i sieci sensorowych.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu	
Treści przedmiotu	Pojęcia podstawowe i właściwości sensorów. Parametry statyczne. Parametry dynamiczne. Podstawowe rodzaje sensorów elektronicznych na przykładzie czujników temperatury. Inne wybrane czujniki ze specyficznym sygnałem wyjściowym. Układy pomiarowe dla czujników: mostki stałoprądowe i zmiennoprądowe, przetworniki I/U. Specjalizowane układy elektroniczne. Technologie wytwarzania czujników. MEMS. Czujniki inteligentne. IEEE 1451. Analogowe i cyfrowe przesyłanie sygnałów czujnikowych. Sieci sensorowe. Pętla 4-20mA. RS232, RS485. Interfejsy układów scalonych - 1-wire, I2C. Rozległe sieci pomiarowe – Ethernet. Bezprzewodowe systemy: GSM,iRDA, Bluetooth. Sieci sensorowe architektura i protokoły - ZigBee. Realizacje sieci sensorowych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laboratorium	50.0%	30.0%
	Kolokwium 2	50.0%	35.0%
	Kolokwium 1	50.0%	35.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	J. Piotrowski, Pomiar. Czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego. WNT Warszawa 2009.  T. Sidor, Elektroniczne przetworniki pomiarowe, UWN-D, Kraków 2006  I. Kurytnik, M. Karpiński, Bezprzewodowa transmisja informacji, Wydawnictwo PAK, 2008  W. Nawrocki, Rozproszone systemy pomiarowe, WKŁ. Warszawa 2006	
	Uzupełniająca lista lektur	J. Fraden, Handbook of modern sensors, Springer 2010	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Sensory i sieci sensorowe [2023/24] - Moodle ID: 37657 <a href="https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37657">https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37657</a>	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Podaj różnice i podobieństwa między metalowymi i termistorowymi rezystancyjnymi czujnikami temperatury.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy