



Inteligentne systemy pomiarowe

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Informatyka Techniczna	Cykl dydaktyczny 2024/2025	
Specjalność Wszystkie	Kod przedmiotu MIFTN.IIi20.02638.24	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej	Języki wykładowe polski	
Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia	Obligatoryjność Do wyboru	
Forma studiów Niestacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty ogólne	
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
Koordynator przedmiotu	Andrzej Opaliński	
Prowadzący zajęcia	Andrzej Opaliński, Adam Mrozek	
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 5
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 16 Ćwiczenia laboratoryjne: 16	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna podstawowe architektury sensorów i efektorów stosowanych w aktualnych rozwiązaniach stosowanych na rynku.	IFT2A_W01, IFT2A_W02, IFT2A_W03	Aktywność na zajęciach, Egzamin

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
W2	Student zna charakterystykę systemów Industry 4.0 oraz ich poszczególne elementy składowe i sposób ich działania	IFT2A_W01, IFT2A_W03	Aktywność na zajęciach, Egzamin
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi zamodelować i zaimplementować podstawową architekturę systemu Industry 4.0.	IFT2A_U02, IFT2A_U04, IFT2A_U05	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student potrafi pozyskać dane z wybranych źródeł specjalistycznych oraz wykorzystać je do opracowania systemu IT z dziedziny Industry 4.0	IFT2A_K01	Aktywność na zajęciach, Zaliczenie laboratorium

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Zagadnienia związane z szeroko rozumianym pojęciem Inteligentnych systemów pomiarowych. Zarówno niskopoziomowo (programowanie systemów wbudowanych) jak i wysokopoziomowo (systemy Industry 4.0).

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	16
Ćwiczenia laboratoryjne	16
Przygotowanie do zajęć	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	35
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 129
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 32

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	1. Sposoby obsługi urządzeń I/O w architekturze ARM-Cortex. 2. Generatory sygnału zegarowego, synteza częstotliwości. 3. Przetwarzanie analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe. 4. Czujniki MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems).	W1, W2, K1	Wykład
2.	1. Mechanizmy sprzętowe wspomagające transfer danych z czujników i układów peryferyjnych (wykorzystanie przerwań, DMA, interfejsów komunikacyjnych, buforowania itp.). Pomiar temperatury. 2. Konfiguracja bloku zegarowego mikrokontrolera (PLL). 3. Pomiary czasu i częstotliwości. 4. Obsługa złożonego czujnika typu MEMS.	W1, W2, U1, K1	Ćwiczenia laboratoryjne
3.	Systemy Industry 4.0. Środowiska zrobotyzowane, sensory, efektory, manipulatory, środowiska zautomatyzowane. Symulacja procesu produkcji.	W1, U1, K1	Wykład
4.	Symulacje środowisk zrobotyzowanych. Implementacje algorytmów kontroli robotów mobilnych i elementów systemów Industry 4.0 w wybranym środowisku symulacyjnym.	U1, K1	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia :

Wykład, Demonstracja, instruktaż, Praca grupowa, Dyskusja

Rodzaj zajęć	Metody zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Aktywność na zajęciach, Egzamin	Określa prowadzący na początku zajęć.
Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium	Określa prowadzący na początku zajęć.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu

Podaje Prowadzący na pierwszych zajęciach w semestrze

Sposób obliczania oceny końcowej

$$OK = 0,5 * Oegz + 0,5 * Olab$$

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach

Podaje Prowadzący na pierwszych zajęciach w semestrze

Wymagania wstępne i dodatkowe

Umiejętność programowania obiektowego, znajomość podstaw architektur systemów informatycznych.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa

Wykład: Przedstawia Prowadzący na pierwszych zajęciach w semestrze.

Ćwiczenia laboratoryjne: Przedstawia Prowadzący na pierwszych zajęciach w semestrze

Literatura

Obowiązkowa

1. Julio K. Rosenblatt: DAMN: A Distributed Architecture for Mobile Navigation. Robotics - Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh
2. Piotr Szykarczyk, Maciej Trojnecki . Autonomia robotów mobilnych . stan obecny i perspektywy rozwoju.
3. John M. Holland .Designing Autonomous Mobile Robots.
4. M. Spong, M. Vidyasagar, Dynamika i sterowanie robotów, Warszawa 1997
5. C. Crane, J.Duffy, Kinematic analysis of robot manipulators, Cambridge 1998.
6. Dulęba I.: Metody i algorytmy planowania ruchu robotów mobilnych i manipulacyjnych, Warszawa 2001.
7. Adam Morecki, Józef Knapczyk . .Podstawy robotyki . teoria i elementy manipulatorów i robotów..
8. Xiao Fan Wang, Guanrong Chen .Synchronization in Scale-free Dynamical Networks: Robustness and Fragility.
9. J. Alexander Fax, Richard M. Murray - .Information Flow and Cooperative Control of Vehicle Formations.
10. Teresa Zielińska, Andrzej Chmielniak - .Sterowanie zachowaniami zespołu robotów mobilnych.

Badania i publikacje

Publikacje

1. <https://bpp.agh.edu.pl/autor/opalinski-andrzej-06353> <https://bpp.agh.edu.pl/autor/mrozek-adam-17069>

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
IFT2A_K01	Rozumie potrzebę krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści; uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
IFT2A_U02	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, pomiary i symulacje komputerowe związane z informatyką techniczną, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
IFT2A_U04	Potrafi realizować procesy związane z informatyką techniczną, w szczególności takie jak administrowanie systemami i sieciami komputerowymi oraz powiązaniem oprogramowaniem
IFT2A_U05	Potrafi projektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonywać, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, typowe dla informatyki technicznej proste systemy (jak np. oparte na bazach danych, zawierające interfejs graficzny, realizujące symulacje zjawisk fizyczne, wykorzystujące sprzęt równoległy)
IFT2A_W01	Zna w pogłębionym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscypliny informatyka techniczna
IFT2A_W02	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu programowania proceduralnego i obiektowego oraz równoległego i mobilnego, algorytmów i struktur danych, architektur komputerów, systemów operacyjnych, sieci komputerowych, inżynierii oprogramowania, baz danych, metod numerycznych, grafiki komputerowej, optymalizacji, systemów wbudowanych, inżynierii internetu, modelowania komputerowego
IFT2A_W03	Posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej - właściwe dla programu studiów informatyki technicznej; główne tendencje rozwojowe informatyki technicznej