

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Informatyka przemysłowa**

Nazwa w języku angielskim: **Industrial computer science**

Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: **2022/2023**

Kierunek studiów: **Informatyka**

Poziom studiów: **Studia I stopnia**

Forma studiów: **Niestacjonarne**

Profil: **Praktyczny**

Specjalność: **Cyberbezpieczeństwo, Systemy i sieci komputerowe, Informatyka przemysłowa**

Język wykładowy: **Polski**

Jednostka prowadząca: **Wydział Nauk Społecznych i Technicznych**

Prowadzący: **dr inż. Antoni Izworski, mgr inż. Ireneusz Podolski**

OBCIĄŻENIE STUDENTA

	Wykład	Ćwiczenia	Konwersatorium	Projekt	Laboratorium
Liczba godzin zajęć dydaktycznych organizowanych przez Uczelnię	10				16
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	50				50
Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną				Zaliczenie z oceną
Liczba punktów ECTS	2				2

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Student posiada podstawową znajomość architektury systemów cyfrowych i komputerowych oraz znajomość standardów znormalizowanych urządzeń sieciowych i podstaw programowania przemysłowego.

CELE PRZEDMIOTU

C1	Przekazanie wiedzy z zakresu budowy i zastosowania sieci komputerowych z uwzględnieniem praktycznych zastosowań przemysłowych.
C2	Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności o przemysłowych układach kontrolnych i regulacyjnych z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego oraz zapoznanie z rolą systemów komputerowych w zarządzaniu procesami technologicznymi.
C3	Zapoznanie studentów z zaawansowanymi zagadnieniami konstruowania i programowania przemysłowych systemów informatycznych z uwzględnieniem Przemysłowego Internetu rzeczy IIoT (ang. Internet of Things).

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA – PEU	
Z zakresu wiedzy:	
PEU_W01	Student posiada specjalistyczną wiedzę o technikach i narzędziach stosowanych przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z obszaru informatyki przemysłowej.
PEU_W02	Posiada wiedzę z zakresu automatyki, robotyki i mechatroniki potrzebne do zrozumienia działania współczesnych urządzeń przemysłowych w kontekście Internetu rzeczy (IIoT).
Z zakresu umiejętności:	
PEU_U01	Student potrafi wykonać złożone eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.
PEU_U02	Student potrafi stosować specjalistyczne oprogramowanie do formułowania i rozwiązywania złożonych problemów oraz rozwiązywać zadania przez właściwy dobór źródeł informacji, z wykorzystaniem zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEU_K01	Student dostrzega znaczenie zaawansowanych technik komputerowych w rozwiązywaniu problemów stojących przed rozwojem współczesnego przemysłu oraz umie wykorzystać wiedzę ekspertów w rozwiązywaniu problemów praktycznych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć: Wykład		Liczba godzin
W1	Omówienie celów zajęć, literatury i wymagań. Zapoznanie z kartą przedmiotu. Przemysłowe środowisko informatyczne. Komunikacja w systemach automatyki przemysłowej - Ethernet czy fieldbus.	2
W2	Przesyłanych danych w warunkach przemysłowych. Znaczenie komunikacji w automatyce. Architektura protokołu PROFIBUS, PROFINET oraz ASI.	2
W3	Urządzenia pomiarowe w układach automatyki komputerowej. Elementy w układach sterowania przemysłowego. Zasady doboru czujników i przetworników pomiarowych do komputerowych systemów automatyki. Komunikacja we/wy.	2
W4	Edge Computing. Cloud Computing. Symulacja i cyfrowy bliźniak. Integracja danych i monitoring w Control Room. IIoT – przemysłowy Internet rzeczy.	2
W5	Sztuczna inteligencja w procesach przemysłowych. Rozszerzona i wirtualna rzeczywistość. Podsumowanie, zaliczenie.	2
Razem		10

Forma zajęć: Laboratorium		
L1	Omówienie zasad zaliczenia przedmiotu. Sieć Ethernet w procesach przemysłowych – konfiguracja sieci.	2
L2	Sieć PROFINET - warstwa fizyczna, okablowanie, parametry. Urządzenia komunikacji przemysłowej.	2
L3	Motion Control. Komunikacja PUT/GET w środowisku TIA Portal.	2
L4	Wyznaczanie charakterystyk wybranych analogowych czujników pomiarowych oraz przetworników sygnałów.	2
L5	Zasady doboru czujników i przetworników sygnałów do komputerowych systemów automatyki.	2
L6	Budowa układu sterowania i regulacji w oparciu o system komputerowy.	2
L7	Projekt układu regulacji przy wykorzystaniu systemów komputerowych w układach regulacji przemysłowej.	2

L8	Przygotowanie programu komputerowego do wizualizacji procesu przemysłowego. Zaliczenie na podstawie ćwiczeń praktycznych.	2
Razem		16

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	Prezentacja treści z wykorzystaniem multimediiów.
2.	Oprogramowanie specjalistyczne, materiały audio-wizualne urządzenia interkomunikacyjne.
3.	Praca w grupach, ćwiczenia, dyskusja.

**METODY I FORMY OCENY
OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA**

Formy oceny (F lub P)*	Numer efektu uczenia	Metody oceny osiągnięcia efektu uczenia
F ć	PEU_U01, PEU_U02, PEU_K01	Praca w grupach, ćwiczenia.
P ć	PEU_U01, PEU_U02, PEU_K01	Projekt.
F w	PEU_W01, PEU_W02, PEU_K01	Dyskusja, wypowiedź ustna.
P w	PEU_W01, PEU_W02, PEU_K01	Zaliczenie w formie pisemnej.

*F – ocena formująca (w trakcie semestru), P – ocena podsumowująca (na koniec semestru)

**KRYTERIA OCENY
OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA**

Nr PEU	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
PEU_W01	Student posiada specjalistyczną wiedzę wybranych o technikach i narzędziach stosowanych przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z obszaru informatyki przemysłowej.	Student posiada specjalistyczną wiedzę o technikach i narzędziach stosowanych przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z obszaru informatyki przemysłowej.	Student posiada specjalistyczną wiedzę o technikach i narzędziach stosowanych przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z obszaru informatyki przemysłowej, potrafi dokonać wyboru właściwych i wykorzystać je w pracy zawodowej.
PEU_W02	Student zna systemy komunikacyjne w układach automatyki i ich podstawowe funkcje.	Student wie jak scharakteryzować poszczególne systemy komunikacyjne i ich rolę spełnianą w systemie mechatronicznym i automatyce.	Student wie jak dobrać odpowiedni system komunikacyjny do współdziałania układów automatyki i mechatroniki.
PEU_U01	Student potrafi dobrać oprogramowanie do pomiarów i symulacji komputerowych wybranych procesów przemysłowych.	Student umie wykonać pomiary oraz symulacje oraz interpretować uzyskane wyniki i opracować wnioski.	Student umie dokonać konfiguracji sieci komunikacyjnych i wykorzystać do realizacji procesów przemysłowych.

PEU_U02	Student umie dobrać na podstawie dokumentacji technicznej urządzenia do komunikacji przemysłowej.	Student umie przeprowadzić studium możliwości i potrzeby zastosowania odpowiednich sensorów i przetworników do komputerowych systemów automatyki.	Student przy wykorzystaniu narzędzi informatycznych umie zaprojektować układ sterowania i regulacji procesu przemysłowego oraz dokonać analizy jego działania.
PEU_K01	Student jest gotów szukać źródeł informacji poprzez kontakty osobiste lub portale społecznościowe.	Student jest gotów sformułować problem z zakresu oddziaływania systemów informatycznych na środowisko pracy, a także rozwój Internetu rzeczy.	Student jest gotów określić, jaki wpływ na rozwój społeczny mają systemy informatyczne stosowane w przemyśle.

LITERATURA PODSTAWOWA
Poradnik Mechatronika – opracowanie merytoryczne wersji polskiej pod red. Joachima Potrykusa, Wyd. REA, 2011. Sieci przemysłowe Profibus DP, ProfiNet, AS-i i EGD. Przykłady zastosowań; Włodzimierz Solnik, Zbigniew Zajda Wydawnictwo BTC; Warszawa 2018. Sieci komputerowe / Tanenbaum, Wetherall ; [tł. Przemysław Szeremiota na podstawie "Sieci komputerowe" w tł. Andrzeja Grażyńskiego i Adama Jarczyka] Wydano: Gliwice : "Helion", cop. 2012.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA
Napędy i Sterowanie: miesięcznik naukowo-techniczny: napędy, automatyka przemysłowa, oprogramowanie, aparatura kontrolno-pomiarowa, systemy zasilające, układy zabezpieczeń, osprzęt peryferyjny / Red. naczelna Ewa Osiecka. Innowacyjne rozwiązania w obszarze automatyki, robotyki i pomiarów : praca zbiorowa / pod red. Janusza Kacprzyka Wydano: Warszawa : Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów, 2009. SIMATIC Motion Control - sterowanie serwonapędami. Teoria. Aplikacje. Ćwiczenia; Radosław Krzyżanowski; Gliwice, Helion 2021.
ŹRÓDŁA ELEKTRONICZNE
https://iautomatyka.pl/ https://utrzymanieruchu.pl/sieci-w-zakladzie-przemyslowym/ https://innovatingautomation.pl/

MACIERZ POWIĄZANIA
EFEKTÓW UCZENIA DLA PRZEDMIOTU INFORMATYKA PRZEMYSŁOWA
Z EFEKTAMI UCZENIA NA KIERUNKU: INFORMATYKA

Efekt uczenia	Kod efektu kierunkowego	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne
PEU_W01	K_W01, K_W03, K_W05	C1, C2	Ć1-Ć8, W1-W5	1,2,3
PEU_W02	K_W08	C1, C2, C3	Ć1-Ć8, W1-W5	1,2,3
PEU_U01	K_U02, K_U05	C1, C2	Ć1-Ć8, W1-W5	1,2,3
PEU_U02	K_U01, K_U06, K_U07	C1,C2, C3	Ć1-Ć8, W1-W5	1,2,3
PEU_K01	K_K01, K_K03	C2	Ć1-Ć8, W1-W5	1,2,3