

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: Systemy czasu rzeczywistego

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Real-time Systems

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Inżynieria systemów

Specjalność (jeśli dotyczy):

Poziom i forma studiów: I stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: wybieralny

Kod przedmiotu: INZ001854

Grupa kursów: NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,6		2,4		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Zrozumienie podstaw programowania i algorytmów.
2. Znajomość matematycznych podstaw inżynierii systemów.
3. Znajomość metod modelowania systemów dynamicznych.
4. Znajomość metod optymalizacji systemów.
5. Znajomość metod symulacji komputerowej.
6. Znajomość metod teorii sterowania.
7. Dobra znajomość języka angielskiego.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Przekazanie wiedzy z zakresu problematyki systemów czasu rzeczywistego.

C2 Nauczenie metod analizy i projektowania systemów czasu rzeczywistego.

C3 Nauczenie metod programowania wybranych systemów czasu rzeczywistego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 znajomość definicji i wyróżników systemów czasu rzeczywistego,

PEK_W02 umiejętność scharakteryzowania wybranych przykładów systemów czasu rzeczywistego,

PEK_W03 umiejętność scharakteryzowania typowych elementów systemów czasu rzeczywistego,

PEK_W04 znajomość wybranych metod analizy i projektowania systemów czasu rzeczywistego,

PEK_W05 znajomość problemów i algorytmów sterowania właściwych systemom czasu

<p>rzeczywistego.</p> <p>Z zakresu umiejętności:</p> <p>PEK_U01 umiejętność przeprowadzenia analizy dokumentacji technicznej systemów czasu rzeczywistego i elementów systemów czasu rzeczywistego,</p> <p>PEK_U02 umiejętność wykorzystania metod analizy i projektowania systemów czasu rzeczywistego,</p> <p>PEK_U03 umiejętność formułowania i rozwiązywania problemów sterowania właściwych systemom czasu rzeczywistego,</p> <p>PEK_U04 umiejętność implementacji algorytmów sterowania w wybranych systemach czasu rzeczywistego.</p>
--

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Definicje i przykłady systemów czasu rzeczywistego.	2
Wy2	Architektura i programowanie sterowników PLC.	2
Wy3	Języki SFC, FBD i LD. Struktury złożone.	2
Wy4	Metody transformacji między językami programowania sterowników PLC.	2
Wy5	Normy programowania PLC. Jednostki organizacyjne. Podstawowe metody projektowania i analizy układów logicznych.	2
Wy6	Metody projektowania systemów czasu rzeczywistego.	2
Wy7	Metody analizy systemów czasu rzeczywistego.	2
Wy8	Kolokwium kontrolne.	2
Wy9	Pomiar czasu. Zegar. Czas globalny.	2
Wy10	Standardy czasu. Metody synchronizacji i rozwiązywania konfliktów.	2
Wy11	Budowa i przykłady systemów operacyjnych czasu rzeczywistego.	2
Wy12	Programowanie w systemach operacyjnych czasu rzeczywistego.	2
Wy13	Algorytmy szeregowania zadań w systemach czasu rzeczywistego.	2
Wy14	Niskopoziomowe programowanie systemów.	2
Wy15	Kolokwium podsumowujące.	2
	Suma godzin	30
Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie. Szkolenie BHP. Analiza dokumentacji technicznej sterownika PLC.	2
La2	Wstęp do programowania sterowników PLC.	4
La3	Sformułowanie i rozwiązanie problemu sterowania na sterowniku PLC.	4
La4	Wstęp do programowania w systemach operacyjnych czasu rzeczywistego.	4
La5	Sformułowanie i rozwiązanie problemu podejmowania decyzji w systemie operacyjnym czasu rzeczywistego.	4
La6	Implementacja i analiza wybranych algorytmów szeregowania zadań.	4
La7	Wstęp do niskopoziomowego programowania systemów czasu rzeczywistego.	4
La8	Oprogramowanie niskopoziomowego elementu systemu czasu rzeczywistego.	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład.
 N2. Praca własna studenta – realizacja zadań laboratoryjnych.
 N3. Wybrane systemy czasu rzeczywistego.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1 – wykład	PEK_W01 – PEK_W05	Kolokwium kontrolne.
F2 – wykład	PEK_W01 – PEK_W05	Kolokwium podsumowujące.
P1 – wykład	PEK_W01 – PEK_W05	Ocena syntetyczna na podstawie F1 i F2.
F3 – projekt	PEK_U01 – PEK_U04	Doraźna, ustna i pisemna weryfikacja podstaw niezbędnych do realizacji zadań projektowych.
F4 – projekt	PEK_U01 – PEK_U04	Oceny z realizacji kolejnych zadań cząstkowych.
P2 – projekt	PEK_U01 – PEK_U04	Ocena syntetyczna na podstawie F3 i F4.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] John K, Tiegelkamp M – 2001 – IEC 61131-3: Programming Industrial Automation Systems [2] Kopetz H – 2011 – Design Principles for Distributed Embedded Applications [3] Butazzo G – 2011 – Predictable Scheduling Algorithms and Applications [4] Majewski W – 2003 – Układy logiczne [5] Peterson J – 1981 – Petri Net Theory and the Modeling of Systems</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Wang J – 1998 – Timed Petri Nets [2] Pinedo M – 2008 – Scheduling. Theory, Algorithms and Systems</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Maciej Hojda, maciej.hojda@pwr.edu.pl