

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

Z1-PU7

WYDANIE N1

Strona 1 z 5

1. Nazwa przedmiotu: ZAAWANSOWANE PROGRAMOWANIE STEROWNIKÓW PRZEMYSŁOWYCH	2. Kod przedmiotu:
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego:	
4. Forma kształcenia: studia drugiego stopnia	
5. Forma studiów: studia niestacjonarne	
6. Kierunek studiów: INFORMATYKA (RAU2)	
7. Profil studiów: praktyczny	
8. Specjalność: INFORMATYCZNE SYSTEMY MOBILNE I PRZEMYSŁOWE (ISMIP)	
9. Semestr: 1, 2	
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Instytut Informatyki	
11. Prowadzący przedmiot: Piotr Gaj	
12. Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty specjalnościowe	
13. Status przedmiotu: obowiązkowy	
14. Język prowadzenia zajęć: polski	
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: <ol style="list-style-type: none"> 1. podstawy informatyki 2. sieci komputerowe 3. podstawy programowania 	
16. Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest przedstawienie zaawansowanych zagadnień programowania sterowników swobodnie programowalnych wykorzystywanych w systemach informatycznych pracujących w przemyśle oraz przedstawienie klasycznych a także niestandardowych rozwiązań rzeczywistych problemów. Ukończenie przedmiotu umożliwi przyszłemu absolwentowi poprawne wykorzystanie sterowników PLC do projektowania i tworzenia informatycznych systemów rozproszonych oraz ich oprogramowania.	

17. Efekty kształcenia:¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
WIEDZA				
1	Ma wiedzę z zakresu analizy funkcjonalności i projektowania algorytmów działania sterowników swobodnie programowalnych dla obiektów przemysłowych.	Egzamin – część pisemna Egzamin – część ustna zależna od pisemnego	Wykład, Materiały dydaktyczne dostępne online	K_W09
2	Zna i rozumie rolę, zakres stosowania i znaczenie sterownika PLC w systemach informatyki przemysłowej	Egzamin – część pisemna Egzamin – część ustna zależna od pisemnego	Wykład Materiały dydaktyczne dostępne online	K_W13
UMIEJĘTNOŚCI				
	Potrafi integrować wiedzę informatyczną z wiedzą dotyczącą innych dziedzin technicznych niezbędnych do prowadzenia procesów technologicznych oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne.	Oceny z aktywności	Laboratoria	K_U13
	Potrafi zrealizować zadanie inżynierskie i zaproponować usprawnienia lub alternatywy dla istniejących rozwiązań informatycznych w przemysłowych systemach komputerowych.	Oceny z aktywności	Laboratoria	K_U15
	Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne zaprojektować złożony system i proces informatyczny dla zastosowań przemysłowych, oraz zrealizować ten projekt – co najmniej w części – używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego istniejące lub opracowując nowe narzędzia.	Sprawozdania z przebiegu zajęć.	Laboratoria	K_U18
	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego z zakresu informatyki w systemach przemysłowych, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi.	Sprawozdania z przebiegu zajęć.	Laboratoria	K_U19

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role.	Ocena aktywności.	Laboratoria	K_K03
	Potrafi określić priorytet oraz identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z realizacją określonego przez siebie i innych zadania.	Ocena aktywności.	Laboratoria	K_K04
	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	Dyskusje	Wykład Laboratoria	K_K07
18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)				
W. (15) Ćw.(0) L.(60) P.(0) Sem.(0)				
19. Treści kształcenia:				
Wykład				
Pojęcia podstawowe dotyczące przemysłowego systemu informatyczny oraz sterownika swobodnie programowalnego.				
Omówienie języków programowania: omówienie języków tekstowych i graficznych w tym: IL, LD, FBD, ST, SFC, CFC, C, omówienie języków drabinkowych wykorzystujących rozkazy sterowane przepływem logiki.				
Omówienie zagadnień programowania z użyciem przerwań.				
Omówienie zagadnień optymalizacji cyklu sterownika.				
Omówienie zagadnień automatycznej generacji kodu.				
Omówienie zagadnień programowania systemów DCS w kontekście PLC.				
Omówienie zagadnień programowania systemów wg ICE/PN 61499.				
Omówienie problemów współpracy pomiędzy różnymi grupami zawodowymi współpracującymi przy projektowaniu i wdrażaniu systemów przemysłowych.				
Dobre zasady programowania: praktyczne wskazówki dotyczące przygotowania do programowania, kodowania i dokumentowania kodu.				
Laboratorium				
Wykorzystanie zaawansowanych funkcji narzędzi deweloperskich.				
Wykorzystanie zaawansowanych możliwości oprogramowania sterowników PLC.				
Realizacja złożonych zadań praktycznych na rzeczywistych urządzeniach z uwzględnieniem pracy studentów w grupie a urządzeń w systemie, wraz z wykorzystaniem urządzeń wykonawczych.				
Zadania są elementami zadań występujących przy realizacji rzeczywistych aplikacji lub są specjalnie przygotowane do wypuklania istotnych zagadnień programowania PLC.				
Realizacja zadań stanowiących fragmenty zadań występujących przy realizacji rzeczywistych aplikacji wraz z dyskusją rozwiązań.				
Realizacja zadań w różnych językach wraz z doбором języka, porównaniem rozwiązań i grupową dyskusją.				
Zadania są rozwiązywane i dyskutowane w kontekście różnych platform sprzętowych.				
20. Egzamin: tak				

21. Literatura podstawowa:

„Programowanie sterowników przemysłowych”, Jerzy Kasprzyk
 „Wstęp do programowania sterowników PLC”, Robert Sałat i inn. WKŁ 2011
 „Układy wykorzystujące sterowniki PLC – projektowanie algorytmów sterowania”, Bogdan Broel-Plater
 „Programowanie sterowników PLC”, Jerzy Pasierbiński, T. Jegierski
 „Sterowniki programowalne PLC. Budowa systemu i podstawy programowania”, Andrzej Maczyński
 „Wprowadzenie do zagadnień sterowania. Wykorzystanie programowalnych sterowników logicznych PLC.”,
 Zbigniew Seta
 „Programowalne sterowniki przemysłowe w systemach sterowania”, Kwaśniewski; Wyd. AGH 1999.

22. Literatura uzupełniająca:

„Systemy Czasu Rzeczywistego” WNT 2004
 „Systemy Czasu Rzeczywistego – projektowanie...” WKŁ 2005
 „Systemy Czasu Rzeczywistego – aplikacje...” WKŁ 2005
 „Informatyczne systemy z ograniczeniami czasowymi” WKŁ 2006
 „Współczesne aspekty sieci komputerowych” WKŁ Warszawa 2008
 „Modele i zastosowania systemów czasu rzeczywistego” WKŁ Warszawa 2008
 Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej seria „Studia Informatica” ISSN 0208-7286
 Archives of Control Sciences ISSN 1230-2384
 Zeszyty Naukowe AGH seria Automatyka ISSN 1429-3447
 Zeszyty Naukowe AGH seria Computer Science ISSN 1508-2806
 Artykuły tematyczne www.springerlink.com
 Artykuły tematyczne ieeexplore.ieee.org

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	15/15
2	Ćwiczenia	0/0
3	Laboratorium	60/60
4	Projekt	/
5	Seminarium	/
6	Inne	/
	Suma godzin	75/75

24. Suma wszystkich godzin: 120**25. Liczba punktów ECTS:² 4****26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego: 1****27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty): 3**

² 1 punkt ECTS – 30 godzin.

26. Uwagi:

Obliczanie ECTS:

- godziny kontaktowe 75h, w tym:
 - obecność na wykładach - 15h,
 - obecność na zajęciach w laboratorium - 60h
- przygotowanie do zajęć laboratoryjnych - 30h
- przygotowanie do kolokwium - 10h
- zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 5h
- napisanie programu, uruchomienie, weryfikacja (poza laboratorium) - 10h
- przygotowanie raportu - 10h
- przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie - 10h

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego).....
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub
dyrektora jednostki międzywydziałowej)