

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: PROGRAMOWANIE STEROWNIKÓW PRZEMYSŁOWYCH		2. Kod przedmiotu: MK_31		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012/2013				
4. Forma kształcenia:		studia pierwszego stopnia		
5. Forma studiów:		studia stacjonarne-		
6. Kierunek studiów:		INFORMATYKA (RAU)		
7. Profil studiów:		ogólno akademicki		
8. Specjalność:				
9. Semestr:		6		
10. Jednostka prowadząca przedmiot:		Instytut Informatyki		
11. Prowadzący przedmiot:		Dr inż. Piotr Gaj		
12. Przynależność do grupy przedmiotów:		przedmioty wspólne		
13. Status przedmiotu:		obowiązkowy		
14. Język prowadzenia zajęć:		polski		
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: 1. podstawy informatyki 2. sieci komputerowe 3. podstawy programowania komputerów 4. systemy informatyki przemysłowej				
16. Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest przedstawienie zagadnień programowania sterowników swobodnie programowalnych wykorzystywanych w systemach informatycznych pracujących w przemyśle oraz naświetlenie problemów teoretycznych i praktycznych, z jakimi można się w tym procesie zetknąć. Wykład ułatwi przyszłemu inżynierowi konfigurowanie sterowników PLC, projektowanie i tworzenie ich oprogramowania oraz projektowanie informatycznych systemów rozproszonych z wykorzystaniem sterowników programowalnych.				
17. Efekty kształcenia:				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
WIEDZA				
1	Ma wiedzę w zakresie budowy, sposobu działania i programowania sterowników klasy PLC w tym wg normy IEC/PN 61131-3	EP, EU (część ustna zależna od pisemnego)	WT WM	K1A_W07
2	Zna i rozumie rolę sterownika PLC w systemach informatyki przemysłowej	EP, EU (część ustna zależna od pisemnego)	WT	K1A_W11
UMIEJĘTNOŚCI				
	Potrafi rozwiązać problem praktyczny	CL	L	K1A_U01 K1A_U10 K1A_U12
	Ma umiejętność doboru i użycia języka programowania sterownika do postawionego zadania lub wycinka zadania.	CL, PS	L	K1A_U16 K1A_U20

	Umie praktycznie wykorzystać możliwości urządzeń i ich języki programowania do stworzenia rozwiązania systemowego i jego utrzymania	CL, PS	L	K1A_U13 K1A_U14 K1A_U18 K1A_U20 K1A_U23
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
	Ma świadomość ważności i zrozumienie roli informatyka w tworzeniu systemów na bazie sterowników przemysłowych.	Ocena aktywności.	WT	K1A_K03 K1A_K05 K1A_K07
	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole	CL, PS	L	K1A_K03
	Potrafi tworzyć rozwiązania z uwzględnieniem kryteriów pozatechnicznych	PS	L	K1A_K02
18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)				
W. (15) Ćw.(0) L.(15) P.(0) Sem.(0)				
19. Treści kształcenia:				
Wykład Pojęcia podstawowe: przemysłowy system informatyczny, systemy scentralizowane, systemy rozproszone, determinizm czasowy, systemy czasu rzeczywistego i ich rodzaje. Sterownik Swobodnie Programowalny: definicja sprzętu i przykłady, przegląd współczesnych rozwiązań, przeznaczenie, idea działania i cel istnienia. Cykl sterownika: definicja i przykłady, elementy cyklu, rodzaje cykli, omówienie poszczególnych etapów cyklu, czas trwania cyklu. Opis sprzętowej konstrukcji urządzeń: współczesne konstrukcje sprzętowe, procesory, pamięci, jednostki centralne, koprocesory, kasyety, moduły, zasilanie. Konfiguracja sprzętowo-programowa sterowników: pojęcie konfiguracji, dobór konfiguracji do wymagań systemu. Opis zjawisk zachodzących w każdym z elementów sterownika: omówienie zjawisk na styku jednostki centralnej i koprocesora, współpraca z siecią komputerową, współpraca i innymi sterownikami. Organizacja pamięci: strefy pamięci, typy danych, predefiniowane zmienne, strefy systemowe, alokacja zmiennych, instancje bloków, rodzaje adresacji i rodzaje dostępu do pamięci. Omówienie języków programowania: omówienie języków tekstowych i graficznych w tym: IL, LD, FBD, ST, SFC, CFC, Grafcet; omówienie języków drabinkowych wykorzystujących rozkazy sterowane przepływem logiki. Omówienie normy IEC 61131: omówienie części 1-6 ze szczególnym uwzględnieniem części 3. Elementy programowania: elementy wspólne współdzielone między różnymi językami, adresacja i komunikacja międzymodułowa, konwersja języków. Omówienie listy rozkazów: omówienie podstawowych rozkazów dla platform GEFanuc 9030/VersaMax, PACSystems, Moeller XSystem, Beckhoff, Saia Burges, Alspa C50/C100 i innych wraz z krótkimi przykładami użycia dla każdego z rozkazów. Omówienie przykładowych programów na różne platformy: przykłady kodu realizującego konkretne zadania, omówienie rozwiązywanego problemu praktycznego, omówienie sposobu prezentowanego rozwiązania i rozwiązań alternatywnych. Laboratorium Omówienie narzędzi programistycznych: prezentacja współczesnych środowisk deweloperskich dla różnych platform sprzętowych wraz z omówieniem najważniejszych funkcji i pokazaniem przykładów na rzeczywistych projektach. Realizacja 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 uwypuklania istotnych zagadnień programowania PLC.				
20. Egzamin: nie				

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	15/10
2	Ćwiczenia	/
3	Laboratorium	15/20
4	Projekt	/
5	Seminarium	/
6	Inne	/
	Suma godzin	30/30

24. Suma wszystkich godzin: 60**25. Liczba punktów ECTS:¹ 2****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): 1****26. Uwagi:**

Obliczanie ECTS:

- godziny kontaktowe 30h, w tym:
 - o obecność na wykładach - 15h,
 - o obecność na zajęciach w laboratorium - 15h
- przygotowanie do zajęć laboratoryjnych - 7h
- zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 10h
- napisanie programu, uruchomienie, weryfikacja (poza laboratorium) - 10h
- przygotowanie raportu - 3h

¹ 1 punkt ECTS – 30 godzin.

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

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