

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

Z1-PU7

WYDANIE N1

Strona 1 z 3

1. Nazwa przedmiotu:

2. Kod przedmiotu: KiOSW

KONSTRUKCJA I OPROGRAMOWANIE SYSTEMÓW

WBUDOWANYCH

3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012/2013

4. Forma kształcenia: studia drugiego stopnia

5. Forma studiów: studia stacjonarne

6. Kierunek studiów: INFORMATYKA (RAU-2)

7. Profil studiów: ogólnoakademicki

8. Specjalność: Informatyczne Systemy Przemysłowe (ISP)

9. Semestr: 2

10. Jednostka prowadząca przedmiot: Instytut Informatyki (RAu-2)

11. Prowadzący przedmiot: dr inż. Dariusz Caban

12. Przynależność do grupy przedmiotów:

przedmioty specjalnościowe

13. Status przedmiotu: obowiązkowy

14. Język prowadzenia zajęć: polski

15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:

Systemy mikroprocesorowe i Wbudowane, Interfejsy w Systemach Komputerowych, Budowa Komputerów, Mikroprocesorowe Układy Pomiarowe

16. Cel przedmiotu:

Przedstawienie zagadnień związanych z projektowaniem sprzętu i oprogramowania systemów wbudowanych, szczególnie oprogramowania wykonywanego pod nadzorem jądra czasu rzeczywistego.

17. Efekty kształcenia:¹

Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	Ma wiedzę z zakresu projektowania sprzętu systemów wbudowanych	Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego	laboratorium	K_W10
2.	Poznaje środowisko i metodykę projektowania systemów wbudowanych realizowanych w układach reprogramowalnych	Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego	laboratorium	K_W10
3.	Potrafi pisać oprogramowanie w języku wysokiego poziomu dla systemów wbudowanych	Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego	wykład, laboratorium	K_W10
4.	Ma wiedzę nt. usług oferowanych przez jądra czasu rzeczywistego (RTOS), potrafi pisać oprogramowanie wykorzystujące usługi jądra	Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego	wykład, laboratorium	K_W10
5.	Ma wiedzę nt. sposobów optymalizacji pamięciowej progra-	Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryj-	wykład, laboratorium	K_W10

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

	mów pisanych w języku wysokiego poziomu	nego		
18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)				
W. 15 Ćw. L. 15 P. Sem.				
19. Treści kształcenia:				
Wykład				
Definicja systemu wbudowanego. Oprogramowanie systemów wbudowanych. Rozszerzenia i odmienności języka C dla programowania systemów wbudowanych. Dodatkowe typy danych: bitowy, rejestry specjalnego przeznaczenia. Pułapki związane z nazwami typów danych, stosowanych w różnych kompilatorach języka C. Zmienne absolutne. Modele pamięci. Wymuszanie umieszczania stałych w pamięci programu. Modyfikator <code>volatile</code> . Wskaźniki. Funkcje obsługi przerwań. Sposoby przekazywania argumentów do funkcji. Sposoby zwracania wartości przez funkcje. Architektura oprogramowania systemów wbudowanych. Wykorzystanie przerwań w oprogramowaniu systemów wbudowanych. Problem współdzielenia danych. Czas reakcji na żądanie przerwania. Wpływ blokowania przerwań na czas odpowiedzi systemu. Alternatywy wobec blokowania przerwań. Wprowadzenie do jądra RTOS. Zadania i stany zadań. Zadania i dane. Inna odmiana problemu współdzielenia danych. Semafore i dane współdzielone. Semafore w RTOS. Semafore i współużywalność funkcji. Wykorzystanie semaforów do sygnalizacji wystąpienia zdarzeń. Problemy związane z użytkowaniem semaforów: zjawisko inwersji priorytetów, wzajemne zakleszczenie. Kolejki komunikatów. Skrzynki pocztowe. Potoki. Funkcje czasowe RTOS. Zdarzenia. Zarządzanie pamięcią w RTOS. Funkcje obsługi przerwań w aplikacjach wykonywanych pod nadzorem RTOS. Podstawy projektowania aplikacji wykonywanych pod nadzorem RTOS. Kapsułkowanie semaforów i kolejek. Wielkość narzutów czasowych i pamięciowych wprowadzanych przez jądro RTOS. Optymalizacja pamięciowa programów w języku wysokiego poziomu dla systemów wbudowanych. Oszczędzanie energii.				
Laboratorium				
1. Projektowanie systemów wbudowanych w środowisku Xilinx EDK. 2. Bezpieczeństwo elektromagnetyczne systemów wbudowanych. 3. System operacyjny FreeRTOS dla procesorów PIC 18 Microchip.				
20. Egzamin: nie				

21. Literatura podstawowa:

1. Lewis D. W.: Między asemblerem a językiem C. Podstawy oprogramowania wbudowanego. Wydawnictwo RM, Warszawa 2004.

2. Simon D. E.: An Embedded Software Primer. Addison-Wesley, 1999.

3. Szymczyk P.: Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Kraków 2003.

22. Literatura uzupełniająca:

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

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

24. Suma wszystkich godzin: 60

25. Liczba punktów ECTS: 2²

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:

² 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)