Załącznik Nr 5 do Zarz. Nr 33/11/12

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: OPROGRAMOWANIE SYSTEMÓW WBUDOWANYCH	**2. Kod przedmiotu: OSW**
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2015/2016	
4. Forma kształcenia: studia drugiego stopnia	
5. Forma studiów: studia stacjonarne	
6. Kierunek studiów: INFORMATYKA (RAU2)	
7. Profil studiów: ogólnoakademicki	
8. Specjalność: INFORMATYCZNE SYSTEMY MOBILNE I PRZEMYSŁOWE (ISMiP)	
9. Semestr: 2	
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Instytut Informatyki (RAu2)	
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: Programowanie Komputerów, Systemy Mikroprocesorowe i Wbudowane, Budowa Komputerów	
16. Cel przedmiotu: przedstawienie zagadnień związanych z projektowaniem oprogramowania systemów wbudowanych, zarówno wykonywanego bez nadzoru jak i pod nadzorem systemu operacyjnego czasu rzeczywistego lub tylko jądra czasu rzeczywistego.	

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 nt. rozszerzeń języka C dla programowania systemów wbudowanych.	Kolokwium zaliczeniowe	Wykład	K2A_W13
2	Poznaje metody optymalizacji pamięciowej programów pisanych w języku C dla systemów wbudowanych.	Kolokwium zaliczeniowe	Wykład	K2A_W13
3	Ma wiedzę nt. usług świadczonych przez system czasu rzeczywistego lub jądro czasu rzeczywistego.	Kolokwium zaliczeniowe	Wykład	K2A_W13
		UMIEJĘTNOŚCI		
4	Potrafi zaprojektować system wbudowany realizowany w układach reprogramowalnych.	Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego	Laboratorium	K2A_U17 K2A_U19 K2A_U20
5	Potrafi pisać oprogramowanie w języku C dla systemów wbudowanych, a także dokonać jego optymalizacji pamięciowej.	Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego	Laboratorium	K2A_U17 K2A_U19 K2A_U20

[1] należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

6	Potrafi pisać oprogramowanie korzystające z usług systemu operacyjnego czasu rzeczywistego lub jądra czasu rzeczywistego.	Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego	Laboratorium	K2A_U17 K2A_U19 K2A_U20

18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

W. 15 **Ćw.** **L.** 15 **P.**

19. Treści kształcenia:

Wykład

Definicja systemu wbudowanego. Cechy oprogramowania systemów wbudowanych. Rozszerzenia języka C dla programowania systemów wbudowanych. Optymalizacja pamięciowa programów w języku C. Skrośny program łączący. Formaty plików z programem wykonywalnym.
Architektura oprogramowania systemów wbudowanych. Wykorzystanie przerwań, współdzielenie danych. Wpływ blokowania przerwań na czas odpowiedzi systemu, alternatywy wobec blokowania.
Wprowadzenie do jądra RTOS. Zadania i stany zadań. Semafory, kolejki komunikatów, skrzynki pocztowe, funkcje czasowe, dynamiczny przydział pamięci. Funkcje obsługi przerwań w programach wykonywanych pod nadzorem jądra RTOS. Podstawy projektowania programów wykonywanych pod nadzorem jądra RTOS. Wielkość narzutów czasowych i pamięciowych wprowadzanych przez jądro RTOS.

Laboratorium

System operacyjny FreeRTOS dla mikrokontrolerów PIC18 firmy Microchip.
Projektowanie systemów wbudowanych w środowisku Xilinx EDK.
Linux w systemach wbudowanych.

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. Skalski Ł.: Linux. Podstawy i aplikacje dla systemów embedded. Wydawnictwo BTC, Legionowo 2012.
4. 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	30/30

24. Suma wszystkich godzin: 60

25. Liczba punktów ECTS[2]: 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:

Zatwierdzono:

[2] 1 punkt ECTS – 30 godzin.

…….
(data i podpis prowadzącego)

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