



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Systemy wbudowane [S1EiT1>SWB]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja

Rok/Semestr

4/7

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Olgierd Stankiewicz

olgierd.stankiewicz@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Posiada wiedzę w zakresie programowania w językach C/C++. Posiada podstawową wiedzę na temat programowania mikrokontrolerów. Posiada podstawową wiedzę z zakresu regulatorów i algorytmów regulacji. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych oraz innych źródeł w języku polskim lub angielskim. Potrafi się posługiwać językami programowania wysokiego poziomu C/C++. Potrafi analizować kod w językach niskiego poziomu. Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego dokształcania się. Potrafi realizować projekty zespołowe.

## Cel przedmiotu

Poznanie konstrukcji i podstawowych cech systemów wbudowanych. Zapoznanie z trzema podstawowymi realizacjami systemów wbudowanych (np. układy SoC, sterowniki PLC, układy programowalne). Wprowadzenie do grupy interfejsów komunikacyjnych stworzonych z myślą o systemach wbudowanych. Zapoznanie z technologią bezprzewodową identyfikacją (np. RFID). Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza Posiada wiedzę na temat budowy i programowania sterowników. Posiada wiedzę dotyczącą eksploatacji systemów wbudowanych. Posiada wiedzę o budowie i parametrach sieci komunikacyjnej przeznaczonej do obsługi czujników i detektorów. Posiada wiedzę na temat standardu identyfikacji bezprzewodowej. Umiejętności Posiada umiejętność analizy i projektowania systemu wbudowanego wykorzystującego układ SoC (np. ARM) z uwzględnieniem narzuconych wymagań. Potrafi uruchomić system SoC oparty o mikroprocesor (np. ARM) z wykorzystaniem narzędzi kompilacji i dostarczonych bibliotek programowych. Potrafi określić wymagania na łącze komunikacyjne w zależności od rodzaju i ważności przesyłanych danych pomiędzy czujnikami/detektorami a systemem zarządzającym.

Kompetencje społeczne Jest otwarty na możliwości ciągłego dokształcania się i rozumie konieczność podnoszenia kompetencji zawodowych. Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. Ma poczucie odpowiedzialności za zaprojektowane systemy elektroniczne i telekomunikacyjne.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

brak

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: egzamin pisemny.

Egzamin pisemny składa się z 6-10 pytań. Oczekiwana jest odpowiedź opisowa, punktowana ułamekowo od 0 do 1 punktu. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia zaliczeniowe, na podstawie których opracowywane są pytania zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

Laboratorium: raporty (Sprawozdanie) z jednolitych tematycznie bloków ćwiczeń laboratoryjnych.

Projekt laboratoryjny realizowany indywidualnie lub w małych grupach.

## Treści programowe

Systemy wbudowane - prowadzenie do tematyki, rys historyczny, definicje podstawowych pojęć.

Sterowniki - budowa, funkcjonalność, wymagania związane z budową sterowników.

Sposoby programowania sterowników (logika drabinkowa, diagram bloków funkcyjnych, tekst strukturalny, lista instrukcji, sekwencyjny ciąg bloków. Systemy wspomaganie programowania i wizualizacji.

Systemy wbudowane wykorzystujące mikrokontrolery ARM. Specyfikacja procesora, systemy SoC.

Czujniki detektory i złożone układy pomiarowe..

Układy programowalne FPGA w Systemach Wbudowanych - obszary zastosowań, przemysł motoryzacyjny, przemysł medyczny lotniczy i kosmiczny (odporność na radiację), Sprzętowe szyfrowanie danych, aplikacje radarowe, procesory programowe dla systemów SoC w układach FPGA. Standardy komunikacji w systemach wbudowanych - przewodowe SPI, I2C, 1Wire, CAN, Bluetooth, WiFi.

Bezprzewodowa identyfikacja.

## Tematyka zajęć

brak

## Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna z przykładami prezentowanymi na tablicy.

Laboratoria: praca na komputerach z oprogramowaniem. Wykorzystanie płytek uruchomieniowych.

Przykłady zilustrowane na ekranie/tablicy.

## Literatura

Podstawowa  
Urbaniak A., Podstawy automatyki, Wydawnictwo PP, Poznań 2004 (wydanie II)  
Uzupełniająca  
Kasprzyk J. Programowanie Sterowników PLC, Warszawa 2007, WNT.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	31	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	44	1,00