



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Sieciowe systemy wbudowane

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i Telekomunikacja

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

4/7

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

30

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

### Liczba punktów ECTS

6

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Sławomir Hanczewski,

slawomir.hanczewski@put.poznan.pl

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

mgr inż. Michał Weissenberg

michal.weissenberg@put.poznan.pl

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z programowania podstaw budowy komputera, mikroprocesorów oraz budowy i działania sieci komputerowych. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji oraz posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom wiedzy z zakresu budowy i funkcjonowania systemów operacyjnych działających na dedykowanych urządzeniach oraz na komputerach PC z uwzględnieniem komunikacji sieciowej. Przedstawienie współczesnych, nowoczesnych oraz prototypowych rozwiązań sieciowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Ma wiedzę w zakresie architektury systemów wbudowanych, działania układów peryferyjnych i zarządzania zasobami komputera, takimi jak pamięć, czas procesora i dysk przez systemy operacyjne.
2. Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie komunikacji sieciowej systemów wbudowanych.



## Umiejętności

???

### Kompetencje społeczne

Jest świadomy zmian jakie zachodzą wraz z ewolucją systemów wbudowanych, systemów operacyjnych oraz oprogramowania. Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie konieczność ciągłego jej uaktualniania. Jest otwarty na możliwości ciągłego doształcania się.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza zdobyta w trakcie wykładów jest weryfikowana przez egzamin, który ma formę pisemną bądź ustną w zależności od liczności grupy. Egzamin pisemny składa się z 30 pytań testowych, w których proponowane są 4 odpowiedzi, przy czym tylko jedna odpowiedź jest poprawna. Próg zaliczeniowy 50%. Zagadnienia zaliczeniowe, na podstawie których opracowywane są pytania zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej. W przypadku egzaminu ustnego, każdy student odpowiada na trzy pytania ze zbioru 40 (są one znane studentom). Pytania zdaje prowadzący egzamin. Oceniąca jest poprawność odpowiedzi oraz stopień zrozumienia problemu przez studenta.

Wiedza zdobyta w trakcie ćwiczeń jest weryfikowana przez kolokwium realizowane na ostatnich zajęciach. Kolokwium składa się z 4 pytań otwartych, różnie punktowanych w zależności od ich trudności. Próg zaliczeniowy wynosi 50%. Zagadnienia, na podstawie których opracowywane są pytania odpowiadają treściom programowym realizowanym na ćwiczeniach.

### Treści programowe

Wykłady:

#### 1. Wprowadzenie

Historia komputerów oraz podział systemów operacyjnych. Omówienie najważniejszych funkcji systemu operacyjnego. Charakterystyka systemów wbudowanych.

#### 2. Charakterystyka systemów operacyjnych

Idea oprogramowania o otwartym kodzie, a oprogramowanie komercyjne. Podstawy powłoki konsoli bash. Najważniejsze narzędzia w systemie Linux, procesy, wątki, zarządzanie procesami i wątkami, pamięć, zarządzanie dyskami.

#### 3. System czasu rzeczywistego

Charakterystyka systemów czasu rzeczywistego: wymagania, budowa, właściwości.

#### 4. Komunikacja

Komunikacja w systemach wbudowanych.



## 5. Przykłady systemów wbudowanych

Routery jako sieciowe systemy wbudowane.

## 6. Architektury procesorów stosowane w systemach wbudowanych

Budowa i charakterystyka procesorów wykorzystywanych w systemach wbudowanych.

## 7. Budowa i funkcjonowanie sieciowego systemu operacyjnego

## 8 Wirtualizacja

Wirtualizacja węzłów i hostów sieciowych, wirtualizacja sieci - narzędzia, przykładowe rozwiązania.

## 9. Komunikacja sieciowa

Zdalny dostęp, bezpieczeństwo komunikacji, testowanie.

Laboratoria:

1. Obsługa narzędzi do kompilacji skrośnej oraz programowanie systemów wbudowanych
2. Obsługa korutyn systemu FreeRTOS
3. Obsługa i modyfikacja interpretera poleceń
4. Tworzenie zadań w systemie FreeRTOS
5. Obsługa magistrali szeregowej RS485
6. Zaprojektowanie i implementacja protokołu TLV do komunikacji pomiędzy urządzeniami
7. Implementacja protokołu TLV

## Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna uzupełniana przykładami i dodatkowymi wyjaśnieniami na tablicy. Wykłady są prowadzone zgodnie z zasadami wykładu tradycyjnego, w uzasadnionych przypadkach przybierającego formę wykładu konwersatoryjnego.

Ćwiczenia laboratoryjne: prezentacja multimedialna prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne

## Literatura

Podstawowa

1. Silberschatz A., Galvin P.B., „Podstawy systemów operacyjnych”, WNT 2006.
2. Bis M., Linux w systemach embedded, BTC 2011.



Uzupełniająca

1. Wtallings W., Systemy operacyjne : architektura, funkcjonowanie i projektowanie, Helion 2018

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	130	6,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	55	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium oraz egzaminu) <sup>1</sup>	75	4,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności