

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E3

Stopień studiów: II

Specjalności: Monitoring i diagnostyka układów elektrycznych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mikrokontrolery i układy programowalne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTRO_OD_2019/2020 oIIS PS14 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	15	0	15	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z strukturą współczesnych mikrokontrolerów 8, 16 i 32-bitowych podstawy programowania.

Cel 2 Zapoznanie się z układami programowalnymi. Projektowanie systemów cyfrowych za pomocą programowania układów PLD.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Podstawy techniki cyfrowej-układy kombinacyjne i sekwencyjne. Podstawy budowy systemu mikroprocesorowego. Podstawy programowania systemu mikroprocesorowego.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Budowa i parametry współczesnych mikrokontrolerów 8, 16, 32-bitowych.

EK2 Umiejętności Podstawy programowania mikrokontrolerów 8, 16, 32-bitowych.

EK3 Wiedza Budowa i parametry układów programowalnych.

EK4 Umiejętności Podstawy programowania układów PLD

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowa struktura systemu mikroprocesorowego, mikroprocesor, mikrokontroler, rodzaje pamięci programu, parametry pamięci programu, rodzaje pamięci danych, parametry pamięci danych. Struktura wewnętrzna CPU (jednostki centralnej)	4
W2	Porty wejścia/wyjścia w mikrokontrolerach i układach programowalnych.	2
W3	Układy czasowo-licznikowe, system dystrybucji sygnału zegarowego.	2
W4	Projektowanie cyfrowych systemów kombinacyjnych i sekwencyjnych	2
W5	Budowa i parametry układów programowalnych SPLD, CPLD. Języki programowania.	3
W6	Struktury układów programowalnych. Języki programowania układów programowalnych. Opis procesu projektowania.	2

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Przykłady zastosowania mikrokontrolerów w prostych układach sterowania.	4
P2	Projekt mikroprocesorowego układu sterowania	4
P3	Projekt wybranego kombinacyjnego systemu cyfrowego w strukturze PLD.	4
P4	Projekt wybranego systemu cyfrowego (sekwencyjnego, automatu) w strukturze układów programowalnych.	3

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Programowanie mikrokontrolera - podstawowe operacje logiczne i arytmetyczne. Podstawowe operacje na portach wejścia/wyjścia.	2
L2	Programowanie mikrokontrolera - obsługa układów wybranych urządzeń wewnętrznych	2
L3	Programowanie mikrokontrolera - obsługa wybranych urządzeń we/wy.	2
L4	Programowanie mikrokontrolera typu - obsługa wybranych urządzeń we/wy	2
L5	Realizacja systemów kombinacyjnych w oparciu o układy PLD	2
L6	Realizacja systemów kombinacyjnych w oparciu o układy PLD	2
L7	Realizacja systemów sekwencyjnych w oparciu o układy programowalne.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Praca w grupach

N5 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	18
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	98
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie kolokwium

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Odbycie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie poprawnie wykonanych sprawozdań

W2 Prawidłowe wykonanie i zaliczenie zadania projektowego

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej wiedzy na temat budowy systemu mikroprocesorowego.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa budowa systemu mikroprocesorowego.

NA OCENĘ 3.5	Parametry pamięci programu, pamięci danych.
NA OCENĘ 4.0	Rodzaje i parametry układów wejścia/wyjścia.
NA OCENĘ 4.5	Podstawowa budowa mikrokontrolera. Rodziny mikrokontrolerów.
NA OCENĘ 5.0	Rodzaje i parametry mikrokontrolerów z różnych rodzin.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności rozpoczęcia pracy ze środowiskiem do pisania programów dla mikrokontrolerów
NA OCENĘ 3.0	Umiejętności rozpoczęcia pracy ze środowiskiem do pisania programów dla mikrokontrolerów
NA OCENĘ 3.5	Umiejętności napisania prostych programów dla mikrokontrolerów
NA OCENĘ 4.0	Umiejętności napisania prostych programów dla mikrokontrolerów typu AVR wykorzystaniem wewnętrznych układów wejścia/wyjścia.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętności napisania programów dla mikrokontrolerów z wykorzystaniem wewnętrznych układów wejścia/wyjścia i przerwań i obsługą urządzeń zewnętrznych.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętności napisania programów dla mikrokontrolerów typu z wykorzystaniem przerwań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej wiedzy na temat rodzajów układów programowalnych.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowej budowy układów programowalnych.
NA OCENĘ 3.5	Parametry układów CPLD.
NA OCENĘ 4.0	Języki do programowania układów CPLD.
NA OCENĘ 4.5	Parametry rodzin układów programowalnych.
NA OCENĘ 5.0	Języki do programowania różnych odmian układów programowalnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej wiedzy na temat programowania układów PLD.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa wiedza na temat programowania układów PLD.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętności stworzenia projektu układu PLD.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność programowania układów kombinacyjnych w PLD
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność rodzin układów programowalnych.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność programowania różnych odmian układów programowalnych.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W11	Cel 1	L1 L2 L3 L4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK2	K_U22	Cel 1	L1 L2 L3 L4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK3	K_W11	Cel 2	L5 L6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK4	K_U22	Cel 2	L5 L6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Krzysztof Paprocki** — *Mikrokontrolery STM32 w praktyce*, Legionowo, 2009, BTC
- [2] | **Marek Galewski** — *STM32. Aplikacje i ćwiczenia w języku C STM32. Aplikacje i ćwiczenia w języku C*, Legionowo, 2011, BTC
- [3] | **Jacek Majewski** — *Programowanie mikrokontrolerów LPC2000 w języku C pierwsze kroki*, Legionowo, 2010, BTC
- [4] | **Piotr Zbysiński, Jerzy Pasierbiński** — *USB dla niewtajemniczonych w przykładach na mikrokontrolery STM32*, Legionowo, 2013, BTC
- [5] | **Andrzej Pawluczuk** — *Język VHDL w praktyce*, Legionowo, 2013, BTC

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Marcin Peczarski** — *USB dla niewtajemniczonych w przykładach na mikrokontrolery STM32*, Legionowo, 2013, BTC
- [2] | **Marek Zwoliński** — *Projektowanie układów cyfrowych z wykorzystaniem języka VHDL wydanie 2 uaktualnione*, Warszawa, 2007, WKiŁ
- [3] | **Józef Kalisz** — *Język VHDL w praktyce*, Warszawa, 2007, WKiŁ
- [4] | **Aleksander Kurczyk** — *Mikrokontrolery STM32 dla początkujących*, Miejscowość, 2019, BTC
- [5] | **Jacek Majewski, Piotr Zbysiński** — *Układy FPGA w przykładach*, Legionowo, 2007, BTC

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Andrzej Drwal (kontakt: adrwal@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

2 dr inż. Andrzej Drwal (kontakt: adrwal@pk.edu.pl)

3 dr inż. Sławomir Żaba (kontakt: szaba@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....