

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT

Stopień studiów: I

Specjalności: Nowoczesne materiały i nanotechnologie

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Programowanie mikrokontrolerów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF FT oIS D13 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
5	15	0	0	15	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z budową i działaniem mikrokontrolerów jako elementów współczesnych urządzeń technicznych.

Cel 2 Praktyczna realizacja współpracy mikrokontrolerów z prostymi układami elektroniki programowalnej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Umiejętność elementarnego programowania w języku C.
- 2 Podstawowa znajomość urządzeń elektroniki cyfrowej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość struktury i sposobu działania mikrokontrolera.

EK2 Wiedza Znajomość współpracy mikrokontrolera z czujnikami i mechanizmami wykonawczymi.

EK3 Umiejętności Umiejętność zaprogramowania prostego układu sterowanego przez mikrokontroler.

EK4 Umiejętności Praktyczna realizacja urządzenia mikroprocesorowego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Mikroprocesor i mikrokontroler - podstawowe różnice. Schemat funkcjonalny mikrokontrolera. Pamięci i rejestry. Obsługa portów. Timery, watchdog, komparatory, przetworniki ADC .	2
W2	Obsługa przerwań. Interfejsy mikrokontrolera - UART, SPI, USB, I2C. Współpraca z klawiaturą i wyświetlaczem LCD.	2
W3	Płytki uruchomieniowe mikrokontrolerów na przykładzie Arduino. Obsługa Ethernetu, Bluetooth, RS-232, 1Wire. Współpraca z komputerem za pomocą interfejsu USB.	2
W4	Różne wersje Arduino i ich możliwości sprzętowe. Środowisko programistyczne IDE dla Arduino. Kompilacja szkiców i ich wprowadzanie do pamięci mikroprocesora.	2
W5	Repetitorium z języka C. Typy zmiennych, funkcje, tablice i łańcuchy. Dyrektywy kompilatora.	2
W6	Wejścia i wyjścia analogowe i cyfrowe płytki Arduino. Programowa konfiguracja portów.	2
W7	Standardowe biblioteki Arduino - korzystanie z wbudowanych funkcji. Programowanie aplikacji sieci Ethernet.	2
W8	Komunikacja przy pomocy Bluetooth z urządzeniami zewnętrznymi.	1

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Obsługa kompilatora C dla Arduino. Zapoznanie się techniką łączenia elementów na płytkach stykowych. Przegląd dostępnych czujników.	3
K2	Testowanie czujnika temperatury i natężenia oświetlenia.	3
K3	Testowanie czujnika położenia i akcelerometru.	3
K4	Testowanie czujnika ciśnienia i wilgotności.	3
K5	Testowanie żyroskopu trójosiowego.	3

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Konstrukcja układu pomiarowego, który wykorzystuje dwa z poznanych czujników i steruje urządzeniami wykonawczymi włączanymi przy pomocy przekaźników. Zastosowanie interfejsu bezprzewodowego do kontaktu z dodatkowym czujnikiem. Napisanie szkicu obsługującego układ i przekazującego wyniki pomiarów do komputera.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Wykłady

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	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	14
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić elementy mikroprocesora i podać ich przeznaczenie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi podać funkcje portów mikroprocesora i sposób ich konfiguracji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zastosować IDE do napisania szkicu, który obsługuje porty mikrokontrolera.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zmontować na płytce stykowej działające urządzenie złożone z czujnika, płytki Arduino i przekaźnika.
--------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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_W03 K_W04 K_U08 b	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N3	F1
EK2	K_W03 K_W08b K_U08 b	Cel 1 Cel 2	K1 K2 K3 K4 K5 P1	N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_W03	Cel 2	K1 K2 K3 K4 K5 P1	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K_W03 K_U08 b	Cel 2	P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] J.A. Michalski — *Mikroklocki - mikroprocesory dla początkujących*, Warszawa, 2007, BTC

[2] S. Monk — *Arduino dla początkujących - Podstawy i szkice*, Gliwice, 2014, Helion

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Ryszard Duraj (kontakt: rduraj@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Ryszard Duraj (kontakt: rduraj@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI



(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....