

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Komputerowe sterowanie urządzeniami medycznymi</b>		Kod <b>1010252121010220253</b>
Kierunek studiów <b>Inżynieria Biomedyczna</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>1</b>		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>100 3%</b> <b>100 3%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr inż. Dominik Rybarczyk email: dominik.rybarczyk@put.poznan.pl tel. 61 665 5909 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawy automatyki, czujniki i napędy, metrologia, sterowniki mikroprocesorowe, programowanie komputerów
2	<b>Umiejętności:</b>	Opis układów automatyki, definiowanie funkcji cyfrowych, projektowanie układów przełączających, projektowanie układów elektronicznych
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Rozumie potrzebę uczenia się
<b>Cel przedmiotu:</b> Zapoznanie z budową, działaniem, projektowaniem i programowaniem komputerowych układów sterowania urządzeniami		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Budowa, podstawy działania i parametry sterowników komputerowych, w tym PC, IC, PLC oraz ich systemów operacyjnych czasu rzeczywistego - [T1A_W01] 2. Znajomość sygnałów i metod ich transmisji w sterownikach komputerowych - [T1A_W02] 3. Podłączenie elementów pomiarowych i wykonawczych do sterownika komputerowego - [T1A_W02] 4. Programowanie sterowników komputerowych urządzeń - [T1A_W02] 5. Interfejsy komunikacyjne - [T1A_W02]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Znajomość budowy oraz możliwości sterowników komputerowych różnych typów - [T1A_U07] 2. Dobór sterownika komputerowego oraz jego elementów we/wy i oprogramowania - [T1A_U07] 3. Zaprojektowanie podstawowego, bazującego na sterowniku komputerowym, układu sterowania urządzeniem oraz opracowanie algorytmu sterowania - [T1A_U07] 4. Opracowanie algorytmu działania oraz programowanie prostych algorytmów sterowania w sterowniku komputerowym - [T1A_U07]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób - [T1A_K01]
2. Jest świadomy roli automatyzacji we współczesnej gospodarce i jej znaczenia dla rozwoju społeczeństwa i środowiska - [T1A_K06]
3. Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego zadania - [T1A_K04]

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>
--

EGZAMIN: Zaliczenie na podstawie pisemnego egzaminu składającego się z 5. pytań ogólnych (za poprawną odpowiedź na każde z pytań ? 1 pkt. Skala ocen: poniżej 2,6 pkt ? ndst., 2,6÷3,0 ? dst, 3,1÷3,5 pkt.? dst+, 3,6÷4,0 pkt. ? db, 4,1÷4,5 pkt. ? db+, 4,6÷5,0 pkt. ? bdb).

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie poprawnego wykonania ćwiczeń oraz wykonania sprawozdania z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne. Przed ćwiczeniem przewidziano krótkie sprawdziany wejściowe, a po zakończeniu ćwiczeń pisemny sprawdzian końcowy. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdania), a sprawdzian końcowy zaliczony na ocenę przynajmniej dst.

Projekt: Ocena sposobu wykonania projektu.

<b>Treści programowe</b>
--------------------------

Struktura systemu sterowanego komputerem. Sygnały i ich kodowanie oraz przesyłanie. Transmisja szeregową. Budowa i działanie komputera jako sterownika. Sterowniki komputerowe PC, IC oraz PLC ? budowa i działanie. Systemy operacyjne sterowników. Interfejsy komunikacyjne (Modbus, Powerlink) Programowanie sterowników komputerowych ? języki. Przykłady algorytmów i programów sterujących. Przykłady sterowników komputerowych urządzeń: manipulator, stacja diagnostyczna, EKG itp. Schematy układów sterowania urządzeniami.

**Literatura podstawowa:**

1. Skalski, Ł., Linux. Podstawy i aplikacje dla systemów embedded, Wydawnictwo BTC, 2012.
2. Kuźniar K., Lal L., Rak T., Programowanie w Linuksie. Ćwiczenia, Wydawnictwo Helion, 2012.
3. Lal K., Rak T., Orkisz K., RTLinux - system czasu rzeczywistego, Wydawnictwo Helion, 2003.
4. Kwiecień R., Komputerowe systemy automatyki przemysłowej, Wydawnictwo BTC, 2012.

**Literatura uzupełniająca:**

1. Monk S., Raspberry Pi. Przewodnik dla programistów Pythona, Wydawnictwo Helion, 2014.

<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>
---

<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>

<b>Obciążenie pracą studenta</b>
----------------------------------

<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	65	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	0