

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Sterowniki urządzeń mechatronicznych		Kod 1010251451010227266
Kierunek studiów Mechatronika - studia I stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 5
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: 1		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: prof.dr hab inż. Andrzej Milecki email: andrzej.milecki@put.poznan.pl tel. 48(61) 665 2187 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z podstaw automatyki, informatyki, elektroniki, techniki układów cyfrowych.
2	Umiejętności:	Programowanie w języku C, montaż układów elektronicznych
3	Kompetencje społeczne	-praca w grupie
Cel przedmiotu: -Projektowanie i programowanie mikroprocesorowych układów sterowania urządzeniami.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Zna budowę i działanie mikrokontrolerów 8-bitowych, ich rodzajów, typów, możliwości i parametrów technicznych sprzętowych i programowych - [K_W20] 2. Zna budowę i obsługę portów, przetworników AC i CA, liczników i układów czasowych oraz transmisyjnych - [K_W20] 3. Zna zasady podłączania elementów zewnętrznych do mikrokontrolerów - [K_W09] 4. Zna podstawy budowy mikrokontrolerów 8-bitowych - [K_W20]		
Umiejętności:		
1. Potrafi dobrać mikrokontroler do określonego zadania - [K_U23] 2. Umie zaprojektować sterownik urządzenia mechatronicznego z wykorzystaniem mikrokontrolera 8. bitowego - [K_U11] 3. Potrafi opracować płytkę drukowaną oraz zmontować układ elektroniczny - [K_U23] 4. Umie zaprogramować mikrokontroler w języku C, debugować i uruchamiać sterownik - [K_U08] 5. Potrafi przygotować w języku polskim i angielskim, opracowanie problemów z zakresu konstrukcji elektronicznej oraz sterowania mikrokomputerowego. - [K_U03]		
Kompetencje społeczne:		

1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całą życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób - [K_K01]
2. Student jest świadomy roli mikroprocesorów we współczesnej gospodarce i jej znaczenia dla społeczeństwa i środowiska - [K_K02]
3. Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego zadania - [K_K04]
4. Ma świadomość roli społecznej inżyniera - [K_K07]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>EGZAMIN: Zaliczenie na podstawie 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).</p> <p>Laboratorium: Zaliczenie na podstawie poprawnego wykonania ćwiczeń oraz sprawozdania z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne. Przed ćwiczeniem krótkie sprawdziany wejściowe, po zakończeniu ćwiczeń pisemny sprawdzian końcowy. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdania).</p> <p>Projekt: Sposób wykonania projektu.</p>		
Treści programowe		
<p>-Budowa i zasada działania mikrokontrolerów z serii AVR atMega, peryferia zewnętrzne i wewnętrzne mikrokontrolerów, operacje wejścia/wyjścia, interface'y komunikacyjne, Projektowanie systemów mikrokontrolerowych, przerwania wewnętrzne i zewnętrzne mcu, pomiary za pomocą ADC, sterowanie PWM, Programowanie w języku GCC.</p> <p>Pojęcia podstawowe z zakresu sterowników. Rodzaje sterowników wbudowanych do urządzeń mechatronicznych. Mikroprocesory i mikrokontrolery. Budowa i działanie mikrokontrolerów. Adresowanie pamięci i we/wy. Obsługa operacji wejścia i wyjścia. Przerwania. Układy czasowe i licznikowe. Komunikacja szeregową. Przetworniki AC i CA. Inne elementy mikrokontrolerów. Mikrokontrolery serii ATmega. Środowisko uruchomieniowe i programowe mikrokontrolerów. Podstawowa lista rozkazów mikrokontrolerów. Programowanie mikrokontrolerów w języku C. Układ pracy mikrokontrolera: zasilanie, reset, oscylator. Elementy mikrokontrolerów: wejścia i wyjścia dyskretne (porty) i analogowe, liczniki, watchdog, PWM, układy czasowe, RTC, układy transmisji szeregowej. Przykłady projektowania układów mikrokontrolerowych. Podłączanie przełączników, diod, lampek, przekaźników, zaworów, silników.</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Embedded Systems , Ganssle J. , Eseevier , 2004 2. Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce , Baranowski B. , BTC , 2005 3. Mikrokontrolery AVR, Język C, Podstawy programowania , Kardaś M. , Atmel, 2011 4. Sztuka programowania mikrokontrolerów AVR ? przykłady, Andrzej Pawluczuk, BTC, 2007 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Układy Mikroprocesorowe , Krzyżanowski R. , MIKOM PWN , 2007 2. Mikrokontrolery STM32 w sieci Ethernet , Pęczarski M. , BCT , 2011 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	45	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	2