

KARTA MODUŁU KSZTAŁCENIA ROK AKADEMICKI 2020/2021

Kierunek Mechanika i Budowa Maszyn I stopień

I. Informacje ogólne

1 Nazwa modułu kształcenia

Podstawy mechatroniki

2 Nazwa jednostki prowadzącej moduł

Wydział Nauk Technicznych, Zakład Mechaniki i Budowy Maszyn

3 Kod modułu

4 Grupa treści kształcenia

grupa treści specjalnościowych

5 Typ modułu

obowiązkowy

6 Poziom studiów

pierwszego stopnia

7 Liczba punktów ECTS

4

8 Poziom przedmiotu

podstawowy

9 Rok studiów, semestr

10 Liczba godzin w semestrze

11 Liczba godzin w tygodniu

Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.
studia stacjonarne									
III rok – semestr V – zimowy									
15					1				
III rok – semestr VI – letni									
15		30			1		2		

studia stacjonarne

III rok – semestr V – zimowy

III rok – semestr VI – letni

12 Język wykładowy: język polski

13 Wykładowcy:

Sławomir Czubaj, mgr inż., s.czubaj@dysdaktyka.pswbp.pl

II. Informacje szczegółowe

14 Wymagania wstępne

1. Podstawowa wiedza z zakresu technologii urządzeń mechatroniki
2. Podstawowa wiedza z zakresu elektroniki i elektrotechniki
3. Podstawowa znajomość matematyki i fizyki na poziomie szkoły średniej

15 Cele przedmiotu

- | | |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami związanymi z mechatroniką |
| C2 | Przekazanie wiedzy studentom z zakresu zastosowania mechatroniki w przemyśle oraz życiu codziennym |
| C3 | Przekazanie studentom szczegółowej wiedzy z zakresu elektrotechniki i elektroniki, automatyki i robotyki oraz pomiarów wielkości elektrycznych i elektronicznych przy użyciu specjalistycznej aparatury pomiarowej i diagnostycznej |

C4	Zapoznanie studentów z konstrukcjami robotów, obszarem ich zastosowań oraz problematyką projektowania, implementacji i sterowania robotami w różnych środowiskach pracy
C5	Zapoznanie studentów z technikami programowania robotów, w szczególności programowania manipulatorów
C6	Zapoznanie studentów z problematyką planowania ruchu i sterowania napędami

16 Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych		
nr	student, który zaliczył przedmiot, potrafi:	odniesienie do celów przedmiotu
WIEDZA		
EK01	Ma podstawową wiedzę w zakresie mechatroniki, obejmującą w szczególności elektrotechnikę i elektronikę, automatykę i robotykę	C1, C3, C4, C5
UMIEJĘTNOŚCI		
EK02	Potrafi zaprojektować proste układy mechatroniczne, wykorzystując układy elektroniczne, mechanizmy automatyki, układy sterowania, układy mikroprocesorowe z umiejętnością programowania z wykorzystaniem algorytmów sztucznej inteligencji oraz przeprowadzić pomiary diagnostyczne wielkości elektrycznych i elektronicznych z wykorzystaniem specjalistycznych narzędzi pomiarowych	C3, C4, C5, C6
KOMPETENCJE		
EK03	Ma świadomość społecznej roli inżyniera mechanika, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania, w sposób powszechnie zrozumiały, społeczeństwu informacji dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej, posiada umiejętność posługiwania się pojęciami technicznymi	C1, C2, C6

17 Treści programowe			
	forma zajęć – wykłady semestr V – zimowy	liczba godzin S	odniesienie do efektów kształcenia
W1_I	Wprowadzenie do mechatroniki	2	EK01, EK03
W2_I	Budowa układów mechatronicznych	3	EK01, EK02, EK03
W3_I	System mechatroniczny	2	EK01, EK02, EK03
W4_I	Napęd mechatroniczny	3	EK01, EK02, EK03
W5_I	Czujniki	2	EK02
W6_I	Układy logiczne	2	EK01, EK02, EK03
W7_I	Kolokwium zaliczeniowe	1	
suma godzin		15	

forma zajęć – wykłady semestr VI – letni		liczba godzin S	odniesienie do efektów kształcenia
W1_II	Układy cyfrowe	3	EK01, EK02
W2_II	Metrologia elektryczna i elektroniczna	3	EK01, EK02, EK03
W3_II	Podstawy modelowania i opisu układów mechatronicznych	2	EK01, EK02, EK03
W4_II	System sterowania układów mechatronicznych	2	
W5_II	Podstawowe układy sterowania siłownikiem pneumatycznym	2	EK01, EK02, EK03
W6_II	Podstawowe układy sterowania słownikowymi i silnikowymi napędami hydraulicznymi	2	EK01, EK02, EK03
W7_II	Kolokwium zaliczeniowe	1	
suma godzin		15	
forma zajęć – laboratorium semestr VI – letni		liczba godzin S	odniesienie do efektów kształcenia
L1	Zajęcia wprowadzające: szkolenie BHP, zasady zaliczenia przedmiotu, podział na grupy, harmonogram laboratorium	1	
L2	Identyfikacja wybranych komponentów elektronicznych i układów cyfrowych	3	EK01, EK02, EK03
L3	Modelowanie i symulacja układów elektronicznych edytorem schematów i zintegrowanym z nim programem symulacyjnym LTspiceXVII	8	EK01, EK02, EK03
L4	Projektowanie zaawansowanych układów, dołączanie bibliotek, obsługa PWM. Sposoby komunikacji mikrokontrolera z komputerem PC	4	EK01, EK02, EK03
L5	Projektowanie, symulacja oraz realizacja techniczna układu sterowania z wykorzystaniem mikrokontrolera AVR ATmega	4	EK01, EK02, EK03
L6	Programowe sterowanie pracą modeli wykonawczych opartych na mikrokontrolerze AVR ATmega	4	EK01, EK02, EK03
L7	Projektowanie podsystemów pomiarowych i transmisji danych	2	EK01, EK02, EK03
L8	Projektowanie układów sterowania cyfrowego napędu (DC, AC, silnik krokowy)	2	EK01, EK02, EK03
L9	Podsumowanie zajęć, prezentacja wyników, ocena sprawozdań,	2	---

dyskusja i zaliczenie laboratorium	
suma godzin	30
18 Narzędzia/metody/formy dydaktyczne	
1.	Wykłady w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym
2.	Zestawy laboratoryjne z oprogramowaniem – Bascom/Arduino, płytki testowe, urządzenia peryferyjne (wyświetlacze, czujniki, silniki, serwomechanizmy)
3.	Instrukcje do laboratorium
4.	Konsultacje
19 Sposoby oceny (F – formująca, P – podsumowująca)	
F1.	Uzyskanie oceny z kolokwium zaliczeniowego częściowego.
F2.	Pytania kontrolne na zajęciach laboratoryjnych lub kolokwium zaliczeniowe
F3.	Ocena poprawności wykonania zadania na laboratorium lub sprawozdanie z wykonanego zadania w zależności od zaleceń prowadzącego
P1.	Na podstawie ocen częściowych z F2 i F3 określana jest ocena podsumowująca
P2.	Kolokwium zaliczeniowe na ostatnich zajęciach
20 Obciążenie pracą studenta	
forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	S
Godziny kontaktowe z nauczycielem w tym:	64
Uczestnictwo w zajęciach	60
Udział w konsultacjach	4
Przygotowanie się do zajęć i kolokwium	10
Przygotowanie się do laboratorium i opracowanie sprawozdań	16
Przygotowanie się do zaliczenia	10
SUMA	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4
21 Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa:	
1.	Władysław Opydo, Elektrotechnika i elektronika - dla studentów wydziałów nieelektrycznych : Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012
2.	Wojciech J. Klimasara, Zbigniew Pilat : Podstawy automatyki i robotyki. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2013

3.	Andrzej Gajek, Zdzisław Juda : Czujniki.Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2011.
4.	Bernard Fryśkowski, Elżbieta Grzejszczyk : Systemy transmisji danych. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności,Warszawa 2010.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Stanisław Bolkowski : Elektrotechnika, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1993
2.	Simon Monk [tłumaczenie Konrad Matuk] : Arduino dla początkujących : podstawy i szkice. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2019.

22 Formy oceny - szczegóły				
nr efektu	na ocenę 2 (ndst)	na ocenę 3 (dst)	na ocenę 4 (db)	na ocenę 5 (bdb)
EK01	Student nie wykazuje znajomości podstawowych pojęć z zakresu mechatroniki, obejmującej w szczególności elektrotechnikę i elektronikę, automatykę i robotykę.	Student wykazuje znajomość zaledwie kilku podstawowych pojęć z zakresu mechatroniki, obejmującej w szczególności elektrotechnikę i elektronikę.	Student zna większość podstawowych pojęć z zakresu mechatroniki, obejmującej w szczególności elektrotechnikę i elektronikę, automatykę i robotykę.	Student zna wszystkie podstawowe pojęcia z zakresu mechatroniki, obejmującej w szczególności elektrotechnikę i elektronikę, automatykę i robotykę.

EK02	Student nie zna podstawowych elementów elektronicznych stosowanych w mechatronice oraz nie zna metod pomiarowych z rozróżnieniem przyrządów pomiarowych. Student nie zna podstawowych pojęć dotyczących budowy sterowników, Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu użytkowania mikrokontrolera oraz zasad tworzenia schematów układów elektronicznych, Student nie zna podstawowych technik tworzenia programów w języku Basic/Arduino(C), Student nie potrafi programować w języku drabinkowym	Student potrafi rozróżnić zaledwie pobieżnie układy elektroniczne, mechanizmy automatyki, układy sterowania, układy mikroprocesorowe oraz pobieżnie zna metody pomiarowe. Student zna podstawowe pojęcia dotyczące budowy sterownika i urządzeń wejścia wyjścia, Student zna podstawowe techniki tworzenia programów w języku Basic/Arduino(C), definiuje podstawowe pojęcia, wykorzystuje je w minimalnym stopniu w praktyce, Student potrafi tworzyć proste programy w języku drabinkowym	Student potrafi scharakteryzować bardzo ogólnie układy elektroniczne, mechanizmy automatyki, układy sterowania, układy mikroprocesorowe oraz ogólnie zna metody pomiarowe, programować mikrokontrolery, proste sterowniki PLC, Potrafi zastosować symulację komputerową do mniej złożonych zadań jak i do zadań zaawansowanych, Student potrafi programować w języku drabinkowym oraz jest w stanie zaprezentować wiele wariantów rozwiązujących zadany problem	Student potrafi scharakteryzować dogłębnie układy mechatroniczne, wykorzystujące układy elektroniczne, mechanizmy automatyki, układy sterowania, układy mikroprocesorowe oraz przeprowadzić pomiary diagnostyczne wielkości elektrycznych i elektronicznych wykorzystując specjalistyczne narzędzia pomiarowe, Student potrafi programować w języku drabinkowym oraz jest w stanie zaprezentować wiele wariantów rozwiązujących zadany problem. Potrafi znaleźć i poprawić błędy w kodzie programu, Potrafi zastosować symulację komputerową do mniej złożonych zadań jak i do zadań zaawansowanych potrafi każdy z etapów opisać i zaproponować rozwiązania alternatywne
------	--	--	--	--

III. Inne przydatne informacje

22 Inne przydatne informacje o przedmiocie

1. Bezpośrednich informacji o kryteriach zaliczenia zajęć oraz treściach programowych udziela prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji
2. Zajęcia odbywają się w PSW im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej
3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć
4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z obowiązującym terminarzem

Tabela podsumowująca.

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu („kierunkowych”)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK01	M1A_W01, M1A_W04 M1A_W07, M1A_W08 M1A_W10, M1A_W15 M1A_U01, M1A_U06 M1A_K01, M1A_K06	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7	W1_I-W6_I W1_II-W6_II L1 – L8	1,2,3,4	F1, F2, F3, P1, P2
EK02	M1A_W01, M1A_W04 M1A_W07, M1A_W08 M1A_W10, M1A_W15 M1A_U01, M1A_U06 M1A_U15, M1A_U18 M1A_U23, M1A_K01 M1A_K06	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7	W2_I-W6_I W2_II-W6_II L1 – L8	1,2,3,4	F1, F2, F3, P1, P2
EK03	M1A_W01, M1A_W04 M1A_W07, M1A_W08 M1A_W10, M1A_W15 M1A_U01, M1A_U06 M1A_K01, M1A_K06	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7	W2_I-W6_I W2_II-W6_II L1 – L8	1,2,3,4	F1, F2, F3, P1, P2