

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Mechatronika
 Studia pierwszego stopnia

Przedmiot:	Projektowanie systemów mechatronicznych
Rodzaj przedmiotu:	Fakultatywny
Kod przedmiotu:	MT 1 S 0 6 40-1_1
Rok:	3
Semestr:	6
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	90
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	30
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	6
Sposób zaliczenia:	Egzamin/zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z wiedzą dotyczącą projektowania systemów mechatronicznych
C2	Przygotowanie studentów do projektowania systemów mechatronicznych
C3	Uzyskanie przez studentów praktycznych umiejętności w budowie systemów mechatronicznych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Student posiada podstawowe wiadomości z zakresu mechatroniki
2	Potrafi użyć programu komputerowego do projektowania maszyn (modelowanie brył 3D)
3	Potrafi przygotować prezentację komputerową

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Zna etapy powstawania układów mechatronicznych, ma wiedzę na temat budowy, działania i naprawy zaawansowanych urządzeń mechatronicznych
EK 2	Ma wiedzę dotyczącą podstawowych struktur i metod projektowania systemów mechatronicznych
EK 3	Jest zorientowany co do historii, stanu obecnego i tendencji rozwojowych systemów mechatronicznych
	W zakresie umiejętności:
EK 4	Pracuje w zespole osób, potrafi określić potrzebny czas na wykonanie zadania
EK 5	Zna elementy dokumentacji technicznej urządzenia mechatronicznego i potrafi przygotować na tej podstawie krótką prezentację
EK 6	Potrafi zaprojektować, zbudować i oprogramować urządzenie mechatroniczne korzystając z komputerowych metod wspomagania projektowania i programowania

	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	Jest świadomy wartości swojego wkładu pracy i odpowiedzialności za własne działania podczas pracy w grupie
EK 8	Myśli innowacyjnie, potrafi modernizować już istniejące systemy mechatroniczne oraz projektować nowe w sposób jak najbardziej optymalny
Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Mechatronika – wstęp, budowa modułowa, historia robotyki, prezentacja zestawu edukacyjnego Lego Mindstorms NXT 2.0, oprogramowanie NXT-G i Lego Digital Designer (LDD), przykładowe konstrukcje robotów z Lego
W2	Powstawanie układu mechatronicznego - etapy, projektowanie sekwencyjne i współ-bieżne, powstawanie układu mechatronicznego na przykładzie robota inspekcyjno-czyszczącego do kanałów wentylacyjnych w budynkach - Inspektor 1
W3	Konwersatorium: przygotowanie projektu przykładowego urządzenia mechatronicznego
W4	Budowa i naprawa zaawansowanych urządzeń mechatroniki na przykładzie laptopów
W5	Konwersatorium: ramię robota przemysłowego – najlepsze rozwiązania
W6	Projekty urządzeń mechatronicznych
W7	Stan obecny oraz najnowsze trendy rozwojowe w mechatronice
W8	Konwersatorium: dokumentacja projektu mechatronicznego w dyplomowych pracach inżynierskich
Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	Budowa i oprogramowanie wielostopniowej przekładni redukującej
L2	Budowa i oprogramowanie mobilnego robota jeżdżącego o najkrótszym czasie przejazdu zadanej trasy
L3	Budowa i oprogramowanie mobilnego robota kroczącego o najkrótszym czasie przejścia zadanej trasy
L4	Budowa i oprogramowanie ramienia robota przemysłowego
L5	Budowa i oprogramowanie mobilnego robota omijającego przeszkody
L6	Budowa i oprogramowanie mobilnego robota wchodzącego po schodach
L7	Budowa i oprogramowanie mobilnego robota śledzącego czarną linię
L8	Budowa i oprogramowanie ultradźwiękowego miernika odległości z sygnalizacją optyczną i dźwiękową
Forma zajęć – projekt	
	Treści programowe
P1	Zapoznanie się studentów z tematami projektów urządzeń mechatronicznych i indywidualny wybór projektu
P2	Etap 1 – sformułowanie założeń, ustalenie zakresu pracy i parametrów urządzenia oraz stworzenie wstępnego zarysu projektu i analiza możliwości urządzenia
P3	Etap 2 - przeprowadzenie badań wstępnych (przegląd literatury i źródła internetowe)
P4	Etap 3 – opracowanie koncepcji budowy przydzielonego urządzenia mechatronicznego
P5	Etap 4 - opracowanie projektów: mechaniki (modelowanie 3D), elektroniki (schemat blokowy) i oprogramowania (algorytm sterujący); służących do

	powstania modelu urządzenia mechatronicznego
P6	Etap 5 – weryfikacja urządzenia oraz przygotowanie prezentacji multimedialnej
P7	Przedstawienie projektów przydzielonych tematów urządzeń mechatronicznych w formie prezentacji multimedialnej

Metody dydaktyczne	
1	<i>Wykład z prezentacją multimedialną, konwersatoryjny</i>
2	<i>Laboratorium – praca w grupach, tworzenie projektów rzeczywistych z wykorzystaniem zestawów edukacyjnych Lego Mindstorms NXT 2.0</i>
3	<i>Projekt – projekt własny studenta z prezentacją multimedialną</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	96
<i>Udział w wykładach</i>	30
<i>Udział w laboratoriach</i>	30
<i>Udział w projektowaniu</i>	30
<i>Konsultacje</i>	6
Praca własna studenta, w tym:	64
Przygotowanie się do laboratorium – łączna liczba godzin w semestrze	30
Przygotowanie projektu – łączna liczba godzin w semestrze	20
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	6
Przygotowanie się do egzaminu	8
Łączny czas pracy studenta	150
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	6
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	5

Literatura podstawowa	
1	<i>Gawrysiak M.: Mechatronika i projektowanie mechatroniczne, Białystok 1997, Podlaska Biblioteka Cyfrowa</i>
2	<i>Program NXT-G, Lego, udostępniony wraz z zestawem edukacyjnym Lego Mindstorms NXT 2.0</i>
3	<i>Program Lego Digital Designer, Lego, darmowy, http://ldd.lego.com</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Gawrysiak M.: Analiza systemowa urządzenia mechatronicznego, Białystok 2003, Podlaska Biblioteka Cyfrowa</i>

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny

	efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)				
EK 1	<i>MT1A_W05++ MT1A_W13++</i>	<i>C1</i>	<i>W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8</i>	<i>1</i>	<i>O1, O3</i>
EK 2	<i>MT1A_W05++</i>	<i>C1</i>	<i>W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8</i>	<i>1</i>	<i>O1, O3</i>
EK 3	<i>MT1A_W16+</i>	<i>C1</i>	<i>W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8</i>	<i>1</i>	<i>O1, O3</i>
EK 4	<i>MT1A_U02+ MT1A_U17+</i>	<i>C2, C3</i>	<i>L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7</i>	<i>2, 3</i>	<i>O2</i>
EK 5	<i>MT1A_U03+</i>	<i>C2, C3</i>	<i>P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7</i>	<i>3</i>	<i>O3</i>
EK 6	<i>MT1A_W13++ MT1A_U13+ MT1A_U17+ MT1A_U21+++</i>	<i>C2, C3</i>	<i>L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7</i>	<i>3</i>	<i>O3</i>
EK 7	<i>MT1A_K04+</i>	<i>C3</i>	<i>W8, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7</i>	<i>2,3</i>	<i>O2, O3</i>
EK 8	<i>MT1A_K06+</i>	<i>C3</i>	<i>W3, W5, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7</i>	<i>2,3</i>	<i>O2, O3</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Wykład – egzamin pisemny, test</i>	<i>[60%]</i>
O2	<i>Laboratorium – zaliczenie z oceną: ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru za określone działania</i>	<i>[70%]</i>

O3	<i>Projekt – zaliczenie z oceną: przygotowanie projektu i przedstawienie go w postaci prezentacji</i>	<i>[80%]</i>
-----------	---	--------------

Autor programu:	dr inż. Przemysław Filipek
Adres e-mail:	p.filipek@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn i Mechatroniki, Wydział Mechaniczny