

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Podstawy mechatroniki**

Nazwa w języku angielskim: **Fundamentals of Mechatronics**

Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: **2022/23**

Kierunek studiów: **Informatyka**

Poziom studiów: **Studia I stopnia**

Forma studiów: **Niestacjonarne**

Profil: **Praktyczny**

Specjalność: **Cyberbezpieczeństwo, Systemy i sieci komputerowe, Informatyka przemysłowa**

Język wykładowy: **Polski**

Jednostka prowadząca: **Wydział Nauk Społecznych i Technicznych**

Prowadzący: **dr inż. Antoni Izworski, mgr inż. Ireneusz Podolski**

OBCIĄŻENIE STUDENTA

	Wykład	Ćwiczenia	Konwersatorium	Projekt	Laboratorium
Liczba godzin zajęć dydaktycznych organizowanych przez Uczelnię	10				16
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	50				50
Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną				Zaliczenie z oceną
Liczba punktów ECTS	2				2

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Wiedza i umiejętności z zakresu posługiwania oprogramowaniem komputerowym.

Wiedza i umiejętności z zakresu podstaw elektrotechniki.

CELE PRZEDMIOTU	
C1	Zdobycie specjalistycznej wiedzy o procesach, urządzeniach mechatronicznych, narzędziach hardwareowych, narzędziach softwarowych.
C2	Nabycie umiejętności w stosowaniu technik i technologii softwarowo-hardwareowych w projektowaniu, konstruowaniu i uruchamianiu urządzeń procesowych.
C3	Zrozumienie istoty zaawansowanych technik informatycznych w rozwoju systemów mechatronicznych i ich wpływu na środowisko pracy oraz rozwój ekonomiczny i otoczenie społeczne.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA – PEU	
Z zakresu wiedzy:	
PEU_W01	Student posiada specjalistyczną wiedzę na temat zasad doboru modułów i podzespołów w systemach mechatronicznych. Rozumie ich współdziałanie.
PEU_W02	Student zna podział systemu mechatronicznego na podsystemy oraz ich rolę w systemach mechatronicznych.
PEU_W03	Student posiada wiedzę o robotach przemysłowych i ich zastosowaniu w procesach przemysłowych. Wie jak je dobrać do danego procesu technologicznego.
Z zakresu umiejętności:	
PEU_U01	Student potrafi dokonać syntezy podsystemów mechatronicznych w system mechatroniczny również z wykorzystaniem oprogramowania symulacyjno-graficznego.
PEU_U02	Potrafi zaprojektować oraz dokonać analizy działania systemów sterowania stosowanych w układach mechatronicznych. Potrafi dokonać montażu i uruchomienia podsystemu mechatronicznego.
PEU_U03	Potrafi stosować specjalistyczne oprogramowanie do projektowania oraz analizy działania układów mechatronicznych. Umie wykorzystać oprogramowanie wizualizacyjne do projektowania układów zrobotyzowanych.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEU_K01	Rozumie wpływ umiejętności pracy w zespole na rozwój systemów mechatronicznych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć: Wykład		Liczba godzin
W1	Zapoznanie z kartą przedmiotów, celem i wymaganiami. Mechatronika - wiadomości wprowadzające, definicje, interdyscyplinarność, historia.	2
W2	Budowa systemów mechatronicznych. Podsystemy mechatroniczne – elementy składowe i ich rola. System mechatroniczny – przykłady.	2
W3	Podsystem sensoryczny – rola podsystemu, budowa i zasada działania. Aktuatory w systemach mechatronicznych - klasyfikacja, budowa i zasada działania.	2
W4	Napędy i sterowanie w układach i systemach mechatronicznych – przykłady, budowa i zasada działania.	2
W5	Robot przemysłowy, jako przykład urządzenia mechatronicznego. Robotyzacja procesów przemysłowych. Podsumowanie, zaliczenie.	2
	Razem	10

	Forma zajęć: Laboratorium	
L1	Wprowadzenie, omówienie zasad zaliczenia przedmiotu. Pneumatyka i elektropneumatyka- budowa blokowa i elementy wchodzące w skład tych bloków. Bezpieczna praca na stanowiskach dydaktycznych.	2
L2	Projektowanie układów pneumatycznych i elektropneumatycznych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania. Montaż układów sterowania realizujących postulaty Boole'a.	2
L3	Układy napędu i sterowania pneumatycznego i elektropneumatycznego. Montaż i analiza działania układów sterowania z wykorzystaniem przetworników p/e.	2
L4	Układy napędu i sterowania pneumatycznego i elektropneumatycznego. Montaż układów sterowania sekwencyjnego z wykorzystaniem czujników i wyłączników drogowych.	2
L5	Układy napędu i sterowania pneumatycznego i elektropneumatycznego. Montaż układów sterowania z wykorzystaniem opóźniających elementów czasowych.	2
L6	Układy napędu i sterowania pneumatycznego i elektropneumatycznego. Montaż układów chwytających z wykorzystaniem techniki podciśnieniowej.	2
L7	Układy zrobotyzowane w systemach mechatronicznych. Projekt gniazda zrobotyzowanego z wykorzystaniem oprogramowania wizualizacyjnego.	2
L8	Układy napędu i sterowania pneumatycznego i elektropneumatycznego. Praca zaliczeniowa - projekt układu programowalnego z zakresu elektropneumatyki.	2
Razem		16

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	Prezentacja treści z wykorzystaniem multimediów.
2.	Oprogramowanie symulacyjno-graficzne, instrukcje do ćwiczeń.
3.	Filmy szkoleniowe z układami zautomatyzowanymi i zrobotyzowanymi.
4.	Praca w grupach, wykonywanie ćwiczeń.

**METODY I FORMY OCENY
OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA**

Formy oceny (F lub P)*	Numer efektu uczenia	Metody oceny osiągnięcia efektu uczenia
F ć	PEU_U01 , PEU_U02 PEU_U03, PEU_K01	Praca grupie, wykonywanie ćwiczeń praktycznych.
P ć	PEU_U01 , PEU_U02 PEU_U03, PEU_K01	Wykonanie projektu.
F w	PEU_W01 , PEU_W02 PEU_W03, PEU_K01	Aktywność na zajęciach, wypowiedź ustna.
P w (z uwzględnieniem P ć)	PEU_W01 , PEU_W02 PEU_W03, PEU_K01	Zaliczenie w formie pisemnej.

*F – ocena formująca (w trakcie semestru), P – ocena podsumowująca (na koniec semestru)

**KRYTERIA OCENY
OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA**

Nr PEU	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
PEU_W01	Student zna zasady doboru modułów do systemów mechatronicznych.	Student wie jak samodzielnie dobrać moduły i podzespoły mechatroniczne.	Student zna i rozumie współdziałanie podzespołów systemu mechatronicznego i wie jak zmienić ich funkcje.
PEU_W02	Student wie jak właściwie dokonać podziału systemu mechatronicznego na poszczególne podsystemy na przykładzie modułu przemysłowego.	Student wie jak scharakteryzować poszczególne podsystemy mechatroniczne i ich rolę spełnianą w systemie mechatronicznym.	Student wie jak dobrać odpowiedni podsystem mechatroniczny do wykonania określonych funkcji w urządzeniach i systemach mechatronicznych.
PEU_W03	Student zna prawa robotyki oraz powiązania robotyki z automatyzacją procesów przemysłowych.	Student wie jak dokonać klasyfikacji robotów oraz omówić zalety robotyzacji procesów przemysłowych.	Student wie jak dokonać analizy wybranego procesu zrobotyzowanego: sortowania, paletyzacji, spawania.
PEU_U01	Student potrafi dobrać elementy podsystemu pneumatycznego i elektropneumatycznego do realizacji określonego zadania .	Student umie dobrać z wykorzystaniem aplikacji internetowych elementy pneumatyczne i elektropneumatyczne do realizacji podsystemu mechatronicznego	Student umie dokonać syntezy elementów pneumatycznych i elektropneumatycznych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania symulacyjno-graficznego
PEU_U02	Student umie dobrać na podstawie schematu i dokumentacji technicznej elementy do montażu podsystemu i systemu mechatronicznego.	Student umie przeprowadzić studium możliwości i potrzeby zastosowania odpowiednich elementów napędowo-sterujących i dokonać ich syntezy.	Student umie zmontować zsyntetyzowany i zweryfikowany komputerowo układ napędowo-sterujący z wykorzystaniem elementów na stanowisku laboratoryjnym oraz dokonać analizy jego działania.
PEU_U03	Student potrafi, utworzyć w edytorze graficznym wirtualny układ napędu i sterowania zgodnie z opisem działania podsystemu i systemu mechatronicznego.	Student potrafi, wykorzystać oprogramowanie do wizualizacji procesów zrobotyzowanych w systemach mechatronicznych.	Student umie zaprojektować stanowisko zrobotyzowane w wybranym programie do projektowania i wizualizacji zrobotyzowanych procesów mechatronicznych, np. EPSON RC+ 7.0, Robocell, RobTrai.
PEU_K01	Student jest gotów szukać źródeł informacji poprzez kontakty osobiste lub portale społecznościowe	Student jest gotów sformułować problem, z oddziaływania systemów mechatronicznych na środowisko pracy, a także rozwój przemysłu 4.0.	Student potrafi określić, jaki wpływ na rozwój społeczny oraz na jakie zmiany zachodzące w kształceniu technicznym ma wpływ rozwój mechatroniki.

LITERATURA PODSTAWOWA

Poradnik Mechatronika – opracowanie merytoryczne wersji polskiej pod red. Joachima Potrykusa, Wyd. REA, 2011.
 Heimann B., Gerth W. Popp K.: Mechatronika. Komponenty, metody, przykłady. Przekład z j. niemieckiego - Marek Gawrysiak, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
 MECHATRONIKA – napisana pod kierunkiem prof. dr inż. Dietmara Schmid; Opracowanie merytoryczne wersji polskiej: dr inż. Mariusz Olszewski, Wyd. Europa Lehrmittel REA, wyd. wersji polskiej: OFI Warszawa.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Gawrysiak M.: Mechatronika i projektowanie mechatroniczne. Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1997 (dostępna przez Internet).
 Isermann R.: Mechatronische Systeme. Springer-Verlag, Berlin 1999.
 Smalec, Zbigniew: Wstęp do mechatroniki, *Dolnośląska Biblioteka Cyfrowa*, 2010 r.

ŹRÓDŁA ELEKTRONICZNE

<http://www.par.pl/>
<http://www.robotyka.pl/>
<http://www.iautomatyka.pl>
<http://www.ni.com/labview>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW UCZENIA DLA PRZEDMIOTU: PODSTAWY MECHATRONIKI Z EFEKTAMI UCZENIA NA KIERUNKU: INFORMATYKA

Efekt uczenia	Kod efektu kierunkowego	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne
PEU_W01	K_W05	C1,C2	W1,W2,	1-4
PEU_W02	K_W07	C2, C3	W3,W4,W5	1-4
PEU_W03	K_W08	C2,C3	W5	1-4
PEU_U01	K_U01	C1,C2,C3	L1,L2, L8	1-4
PEU_U02	K_U01, K_U02	C1,C2,C3	L3,L4, L8	1-4
PEU_U03	K_U05, K_U06	C1,C2,C3	L5,L6,L7, L8	1-4
PEU_K01	K_K03, K_K04	C1,C2,C3	L3,L4,L7, L8	1-4