

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Mechatronika

Profil: Praktyczny

Forma studiów: Niestacjonarne

Kod kierunku: 06.0

Stopień studiów: II

Specjalności: Mechatronika w systemach produkcyjnych

1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy automatyzacji produkcji
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.0 PIIN CS1 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5
SEMESTRY	2 3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
2	8	8		8	
3	8	8		8	

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przekazanie studentom wiedzy z zakresu cyklu życia urządzeń wchodzących w skład systemów automatyzacji produkcji.

Cel 2 Ugruntowanie wiedzy z zakresu podstaw automatyki i robotyki oraz podstaw sterowania, niezbędnej do prawidłowej analizy systemów automatyzacji produkcji.

Cel 3 Uporządkowanie wiedzy z zakresu elektroniki, elektrotechniki i elektroenergetyki niezbędnej do projektowania i analizy urządzeń wchodzących w skład systemów automatyzacji produkcji.



- Cel 4** Przekazanie studentom wiedzy na temat budowy i zasady działania wybranych systemów automatyzacji produkcji.
- Cel 5** Nabycie przez studentów umiejętności planowania działań obsługowych urządzeń mechatronicznych wchodzących w skład systemów automatyzacji produkcji w sposób bezpieczny dla siebie i zespołu.
- Cel 6** Kształtowanie wśród studentów umiejętności samodzielnego wzbogacania wiedzy i przygotowywania opracowań naukowych w języku polskim w oparciu o współczesną literaturę przedmiotu.
- Cel 7** Kształtowanie wśród studentów umiejętności wyznaczania celów strategicznych, operacyjnych i priorytetów dotyczących realizacji określonego przez siebie zadania.
- Cel 8** Nabycie przez studentów umiejętności oceny przydatności istniejących układów mechatronicznych, mechanicznych, elektronicznych i sterujących, niezbędnych do przeprowadzania integracji systemów mechatronicznych i optymalizacji ich działania.
- Cel 9** Nabycie przez studentów umiejętności projektowania obwodów sterujących wchodzących w skład systemów automatyzacji produkcji z wykorzystaniem metody symulacyjnej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- a Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu elektrotechniki, elektroniki, podstaw automatyki i mechaniki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1** Wiedza: Student posiada wiedzę z zakresu cyklu życia urządzeń wchodzących w skład systemów automatyzacji produkcji.
- EK2** Wiedza: Student posiada wiedzę z zakresu podstaw automatyki i robotyki oraz podstaw sterowania, niezbędną do prawidłowej analizy systemów automatyzacji produkcji.
- EK3** Wiedza: Student posiada wiedzę z zakresu elektroniki, elektrotechniki i elektroenergetyki niezbędną do projektowania i analizy urządzeń wchodzących w skład systemów automatyzacji produkcji.
- EK4** Wiedza: Student posiada wiedzę na temat budowy i zasady działania wybranych systemów automatyzacji produkcji.
- EK5** Umiejętności: Student planuje działania obsługowe urządzeń mechatronicznych wchodzących w skład systemów automatyzacji produkcji w sposób bezpieczny dla siebie i zespołu.
- EK6** Umiejętności: Student samodzielnie wzbogaca własną wiedzę i przygotowuje opracowania naukowe w języku polskim w oparciu o współczesną literaturę przedmiotu.
- EK7** Kompetencje społeczne: Student wyznacza cele strategiczne, operacyjne i priorytety dotyczące realizacji określonego przez siebie zadania.
- EK8** Umiejętności: Student ocenia przydatność istniejących układów mechatronicznych, mechanicznych, elektronicznych i sterujących, niezbędnych do przeprowadzania integracji systemów mechatronicznych i optymalizacji ich działania.
- EK9** Umiejętności: Student projektuje obwody sterujące wchodzące w skład systemów automatyzacji produkcji z wykorzystaniem metody symulacyjnej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE



WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Struktura i opis układów automatycznego sterowania i układów automatycznej regulacji.	1
W2	Układy zasilające, układy sterujące i urządzenia napędowe elektryczne stosowane w systemach automatyzacji produkcji.	1
W3	Obwody, układy i urządzenia napędowe pneumatyczne oraz hydrauliczne wykorzystywane w systemach automatyzacji produkcji.	2
W4	Sensory stosowane na liniach produkcyjnych, ich parametry, zastosowanie, przeznaczenie i diagnozowanie.	1
W5	Obostrzenia i wymagania stawiane wobec systemów automatyzacji produkcji, niezawodność systemów produkcyjnych, redundancja i przeżywalność systemów.	1
W6	Zastosowania sterowników programowalnych w systemach automatyzacji produkcji.	2
W7	Układy sterowania numerycznego CNC i maszyny sterowane numerycznie. Programowanie maszyn CNC i optymalizacja ich pracy.	2
W8	Systemy informatyczne nadzorujące przebieg procesu produkcyjnego SCADA.	1
W9	Tworzenie interfejsów w systemach automatyzacji produkcji do komunikacji na drodze człowiek -maszyna.	1
W10	Wielomaszynowe linie produkcyjne. Integracja systemów sterowania.	1
W11	Zastosowania robotów i manipulatorów w automatycznych systemach produkcyjnych.	2
W12	Obsługa urządzeń mechatronicznych wchodzących w skład systemów automatyzacji produkcji.	1
	RAZEM	16

ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Wyznaczanie charakterystyk statycznych podstawowych członów automatyki wykorzystywanych do opisu systemów automatyzacji produkcji.	1
C2	Wyznaczanie charakterystyk dynamicznych podstawowych członów automatyki wykorzystywanych do modelowania systemów automatyzacji produkcji.	1
C3	Analiza, opis, zadania i sposób wykorzystywania podstawowych członów regulacyjnych do projektowania systemów automatyzacji produkcji.	2
C4	Transmitancja zastępcza i operatorowa oraz charakterystyki złożonych układów sterowania stosowanych w automatycznych liniach produkcyjnych.	1
C5	Planowanie działań obsługowych urządzeń mechatronicznych wchodzących w skład systemów automatyzacji produkcji.	2
C6	Ocena przydatności istniejących układów mechatronicznych, mechanicznych, elektronicznych i sterujących pod kątem możliwości ich wzajemnej integracji.	2
C7	Optymalizacja wybranego systemu automatyzacji produkcji według zadanego kryterium optymalizacyjnego i narzuconych ograniczeń.	4
C8	Projektowanie obwodów sterujących wchodzących w skład systemów automatyzacji produkcji z wykorzystaniem metody symulacyjnej.	3
	RAZEM	16

PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Podział grupy na zespoły projektowe. Rozdanie tematów projektowych. Sformułowanie sposobu dokumentowania własnych prac projektowych. Ustalenie wymaganej dokumentacji niezbędnej do zaliczenia projektu.	1



PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P2	Projekt koncepcyjny dwóch różnych systemów automatyzacji produkcji według zadanych kryteriów. Student projektuje obwody sterujące wchodzące w skład systemów automatyzacji produkcji z wykorzystaniem metody symulacyjnej.	4
P3	Projektowanie obwodów sterujących, zabezpieczających, sygnalizujących i innych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania projektowanego systemu.	4
P4	Dobór niezbędnych elementów składowych systemów zgodnie ze sztuką inżynierską. Integracja i optymalizacja dobranych urządzeń.	4
P5	Obrona projektów na forum grupy. Prezentacja wyników prac studentów. Dyskusja i wnioski końcowe.	3
	RAZEM	16

7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Zadania tablicowe

M2 Wykłady

M3 Prezentacje multimedialne

M4 Ćwiczenia projektowe

M5 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	48
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	18
Opracowanie wyników	19
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	40
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Egzamin

F3 Projekt zespołowy

F4 Referat

**F5** Odpowiedź ustna**F6** Aktywność na zajęciach**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO**

1 Projekt zespołowy

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu cyklu życia urządzeń wchodzących w skład systemów automatyzacji produkcji.	wykład	100% ocena z kolokwium.
NA OCENĘ 4	Student posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu cyklu życia urządzeń wchodzących w skład systemów automatyzacji produkcji.		
NA OCENĘ 5	Student posiada obszerną wiedzę z zakresu cyklu życia urządzeń wchodzących w skład systemów automatyzacji produkcji.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student posiada wiedzę podstawową z zakresu podstaw automatyki i robotyki oraz podstaw sterowania, niezbędną do prawidłowej analizy systemów automatyzacji produkcji.	wykład	100% ocena z kolokwium.
NA OCENĘ 4	Student posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu podstaw automatyki i robotyki oraz podstaw sterowania, niezbędną do prawidłowej analizy systemów automatyzacji produkcji.		
NA OCENĘ 5	Student posiada obszerną wiedzę z zakresu podstaw automatyki i robotyki oraz podstaw sterowania, niezbędną do prawidłowej analizy systemów automatyzacji produkcji.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu elektroniki, elektrotechniki i elektroenergetyki niezbędną do projektowania i analizy urządzeń wchodzących w skład systemów automatyzacji produkcji.	wykład	100% ocena z egzaminu.
NA OCENĘ 4	Student posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu elektroniki, elektrotechniki i elektroenergetyki niezbędną do projektowania i analizy urządzeń wchodzących w skład systemów automatyzacji produkcji.		



NA OCENĘ 5	Student posiada obszerną wiedzę z zakresu elektroniki, elektrotechniki i elektroenergetyki niezbędną do projektowania i analizy urządzeń wchodzących w skład systemów automatyzacji produkcji.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student posiada podstawową wiedzę na temat budowy i zasady działania wybranych systemów automatyzacji produkcji.	wykład	100% ocena z egzaminu.
NA OCENĘ 4	Student posiada ugruntowaną wiedzę na temat budowy i zasady działania wybranych systemów automatyzacji produkcji.		
NA OCENĘ 5	Student posiada obszerną wiedzę na temat budowy i zasady działania wybranych systemów automatyzacji produkcji.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 5		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 5
NA OCENĘ 3	Student planuje działania obsługowe urządzeń mechatronicznych wchodzących w skład systemów automatyzacji produkcji w sposób bezpieczny dla siebie i zespołu.	ćwiczenia	100% ocena z aktywności na ćwiczeniach.
NA OCENĘ 4	Student planuje działania obsługowe urządzeń mechatronicznych wchodzących w skład systemów automatyzacji produkcji w sposób bezpieczny dla siebie i zespołu.		
NA OCENĘ 5	Student planuje działania obsługowe urządzeń mechatronicznych wchodzących w skład systemów automatyzacji produkcji w sposób bezpieczny dla siebie i zespołu.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 6		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 6
NA OCENĘ 3	Student w ograniczonym zakresie wzbogaca własną wiedzę i przygotowuje z błędami i niestarannie opracowanie naukowe w języku polskim w oparciu o współczesną literaturę przedmiotu.	ćwiczenia	100% ocena z referatu.
NA OCENĘ 4	Student samodzielnie wzbogaca własną wiedzę i przygotowuje z drobnymi błędami opracowanie naukowe w języku polskim w oparciu o współczesną literaturę przedmiotu.		
NA OCENĘ 5	Student samodzielnie wzbogaca własną wiedzę i przygotowuje bezbłędnie opracowanie naukowe w języku polskim w oparciu o współczesną literaturę przedmiotu.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 7		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 7



NA OCENĘ 3	Student wyznacza cele strategiczne, operacyjne i priorytety dotyczące realizacji określonego przez siebie zadania, ale w sposób mało precyzyjny i trudny do zrealizowania.	projekt	100% ocena z odpowiedzi ustnej.
NA OCENĘ 4	Student wyznacza cele strategiczne, operacyjne i priorytety dotyczące realizacji określonego przez siebie zadania w sposób precyzyjny, ale trudny do zrealizowania.		
NA OCENĘ 5	Student wyznacza cele strategiczne, operacyjne i priorytety dotyczące realizacji określonego przez siebie zadania precyzyjnie i w sposób umożliwiający ich zrealizowanie.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 8		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 8
NA OCENĘ 3	Student ocenia nieprecyzyjnie i z błędami przydatność istniejących układów mechatronicznych, mechanicznych, elektronicznych i sterujących, niezbędnych do przeprowadzania integracji systemów mechatronicznych i optymalizacji ich działania.	ćwiczenia	100% ocena z kolokwium.
NA OCENĘ 4	Student ocenia precyzyjnie, ale z drobnymi nieścisłościami przydatność istniejących układów mechatronicznych, mechanicznych, elektronicznych i sterujących, niezbędnych do przeprowadzania integracji systemów mechatronicznych i optymalizacji ich działania.		
NA OCENĘ 5	Student ocenia bezbłędnie przydatność istniejących układów mechatronicznych, mechanicznych, elektronicznych i sterujących, niezbędnych do przeprowadzania integracji systemów mechatronicznych i optymalizacji ich działania.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 9		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 9
NA OCENĘ 3	Student projektuje z błędami obwody sterujące wchodzące w skład systemów automatyzacji produkcji z wykorzystaniem metody symulacyjnej.	projekt	100% ocena z projektu.
NA OCENĘ 4	Student projektuje z drobnymi nieścisłościami obwody sterujące wchodzące w skład systemów automatyzacji produkcji z wykorzystaniem metody symulacyjnej.		
NA OCENĘ 5	Student projektuje bezbłędnie obwody sterujące wchodzące w skład systemów automatyzacji produkcji z wykorzystaniem metody symulacyjnej.		

**OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)**

Średnia arytmetyczna ocen końcowych ze wszystkich efektów kształcenia

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

a Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich realizowanych efektów kształcenia.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY Kształcenia dla przedmiotu	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	MT2P_W13	Cel1	W5, C5	M2, M3, M5
EK2	MT2P_W06	Cel2	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, C2	M2, M3
EK3	MT2P_W07	Cel3	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12	M2, M3
EK4	MT2P_W10	Cel4	W2, W5, W6, W8, W9, W10, W11, W12	M2, M3, M5
EK5	MT2P_UB08, MT2P_UP11	Cel5	C5	M5
EK6	MT2P_UO04, MT2P_UO06	Cel6	C5, C6, C7, C8, P2, P3, P4, P5	M4, M5
EK7	MT2P_K04	Cel7	P1, P2, P3, P4, P5	M4, M5
EK8	MT2P_UB02, MT2P_UB01	Cel8	C1, C3, C4, C5, C6, C7, C8	M1, M4, M5
EK9	MT2P_UB07, MT2P_UB09	Cel9	P1, P2, P3, P4, P5	M3, M4, M5

11 WYKAZ LITERATURY**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] R.Zdanowicz — *Robotyzacja dyskretnych procesów produkcyjnych.*, Gliwice, 2011, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [2] J. Honczarenko — *Elastyczna automatyzacja wytwarzania : obrabiarki i systemy obróbkowe.*, Warszawa, 2000, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] H. Kulisz — *Elastycznie zautomatyzowane obrabiarki i systemy obróbkowe.*, Opole, 2003, Oficyna Wydaw. Politechniki Opolskiej
- [2] Mikulczyński T., Samsonowicz Z. — *Automatyzacja dyskretnych procesów produkcyjnych.*, Warszawa, 1997, WNT



12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Józef Knapczyk (kontakt: j_kn@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

prof. dr hab. inż. Józef Knapczyk (kontakt: j_kn@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)	(odpowiedzialny za przedmiot)	(kierownik zakładu)	(dyrektor instytutu)
---------------------	-------------------------------	---------------------	----------------------

PWSZ w Nowym Sączu

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....