

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu  
**Robotyzacja procesów wytwórczych**  
**Studia pierwszego stopnia**

<b>Przedmiot:</b>	<b>Elastyczne systemy produkcyjne</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	Obieralny
<b>Kod przedmiotu:</b>	RPW-1-S-0-5-MK39-2_0
<b>Rok:</b>	III
<b>Semestr:</b>	5
<b>Forma studiów:</b>	Studia stacjonarne
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	<b>60</b>
Wykład:	30
Ćwiczenia:	
Laboratorium:	
Projekt:	30
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	<b>4</b>
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<b>zaliczenie</b>
<b>Język wykładowy:</b>	polski

**Cel przedmiotu**

C1	Poznanie zasad i istoty i sposobów elastycznej automatyzacji procesów wytwarzania
C2	Nauczenie samodzielnego doboru podstawowych zespołów funkcjonalnych i ich wzajemnego współdziałania w elastycznych systemach produkcyjnych.

**Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

1	Wiedza z zakresu procesów wytwarzania, technologii informacyjnych, CAD
2	Umiejętność doboru maszyn technologicznych do realizowanych procesów wytwarzania

**Efekty kształcenia**

	W zakresie wiedzy:
EK1	Ma podstawową wiedzę z zakresu metod szeregowania zadań.
EK2	Zna zastosowania, zasady użytkowania zrobotyzowanych gniazd przemysłowych w różnych gałęziach przemysłu oraz orientuje się w trendach rozwojowych w tej dziedzinie.
	W zakresie umiejętności:
EK3	Potrafi dobrać robot produkcyjny lub grupę robotów wraz z ich oprzyrządowaniem i sterowaniem spełniających wymagania produkcyjne.

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć: wykłady</b>	
	Treści programowe:
W1	Elastyczny system wytwórczy jako system informacyjny. Ekonomiczne i socjalne uwarunkowania rozwoju elastycznej produkcji.
W2	Etapy rozwoju automatyzacji produkcji. Stopnie automatyzacji obrabiarek
W3	Charakterystyka zautomatyzowanych elastycznych środków produkcji. Uzasadnienie stosowania systemów elastycznych. Czynniki sprzyjające wdrażaniu nowoczesnych ESP
W4	Efektywność wytwarzania przedmiotów w systemach elastycznych w porównaniu z produkcją konwencjonalną.
W5	Obszar zastosowania ESP. Współpraca ESP z otoczeniem
W6	Budowa elastycznego systemu produkcyjnego. Elementy elastycznych systemów produkcyjnych
W7	Elastyczna automatyzacja wytwarzania. Klasyfikacja zautomatyzowanych elastycznych środków wytwarzania..
W8	Kryteria wyboru zautomatyzowanych elastycznych środków wytwórczych. Struktura elastycznego systemu produkcyjnego.
W9	Struktury organizacyjne doboru obrabiarek i stanowisk uzupełniających do ESP. Podstawowe podsystemy funkcjonalne ESP.
W10	Autonomiczna stacja obróbkowa. Struktura autonomicznej stacji obróbkowej. Podział autonomicznych stacji obróbkowych ze względu na kryterium podsystemu obróbkowego. Podstawowe podsystemy funkcjonalne autonomicznej stacji obróbkowej.
W11	Diagnostyka i nadzorowanie w elastycznych systemach produkcyjnych.
W12	Sterowanie w elastycznymi systemami produkcyjnymi..
W13	.Metodyka projektowania ESP. Szeregowania zadań produkcyjnych w ESP.
W14	Nowoczesne i przyszłościowe kierunki rozwoju zintegrowanych systemów produkcyjnych. Przesłanki rozwoju nowych form organizacji produkcji zintegrowanych systemów produkcyjnych. Rekonfigurowalne systemy produkcyjne (RSP). Dedykowane elastyczne systemy produkcyjne (DESP).
W15	Fraktalne elastyczne systemy produkcyjne (FESP). Holonowe systemy produkcyjne (HSP) Bioniczne systemy produkcyjne (BSP). Wirtualne systemy produkcyjne (WSP). Inteligentne systemy produkcyjne (ISP)
<b>Forma zajęć: projekt</b>	
	Treści programowe:
P1	Charakterystyka przedmiotów produkcji
P2	Klasyfikacja części oraz ich grupowanie części.
P3	Opracowanie technologii grupowej
P4	Analiza i dobór wyposażenia podstawowego elastycznego systemu produkcyjnego
P5	Plan obciążenia wyposażenia podstawowego
P6	Synteza struktury produkcyjnej: zestawienie marszrut technologicznych
P7	Graf struktury produkcyjnej na bazie stanowisk
P8	Graf struktury produkcyjnej na bazie modułów. plan obciążenia systemu produkcyjnego

P9	Projekt struktury przestrzennej systemu: identyfikacja wstępna systemu, analiza przepływu materiałów w systemie.
P10	Analiza i dobór wyposażenia pomocniczego elastycznego systemu produkcyjnego
P11	Projekt struktury przestrzennej elastycznego systemu produkcyjnego: identyfikacja wstępna systemu.
P12	Projekt struktury przestrzennej elastycznego systemu produkcyjnego: analiza przepływu materiałów w systemie.
P13	Analiza techniczno-ekonomiczna zaprojektowanego elastycznego systemu produkcyjnego
P14	Ocena rozwiązania projektowego elastycznego systemu produkcyjnego.
P15	Prezentacja i ocena projektu

<b>Metody dydaktyczne</b>	
1	Wykład połączony z prezentacją multimedialną
2	Zadania projektowe

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<i>Forma aktywności</i>	<i>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</i>
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą:</b>	<b>60</b>
<b>W tym:</b> Udział w wykładach:	30
Udział w ćwiczeniach:	
Udział w zajęciach laboratoryjnych:	
Udział w zajęciach projektowych:	30
<b>Praca własna studenta:</b>	<b>40</b>
<b>W tym:</b> Samodzielne studiowanie tematyki wykładów, przygotowanie i udział w kolokwium zaliczającym wykład:	20
Przygotowanie do ćwiczeń rachunkowych	
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych:, opracowanie sprawozdań:	
Przygotowanie projektu:	20
<b>Łączny czas pracy studenta:</b>	<b>100</b>
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:</b>	<b>4</b>
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty):	2

<b>Literatura podstawowa</b>	
1	Honczaenko J.: Elastyczna automatyzacja wytwarzania obrabiarki i systemy obróbkowe. Warszawa: WNT 2000.
2	Kosmol J.: Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem. Warszawa: WNT 2000.

Literatura uzupełniająca	
1	Charczenko A., Świć A., Taranenko W.: Obrabiarki i urządzenia technologiczne w produkcji elastycznej. Lublin: Politechnika Lubelska, 2011.
2	Palchevskiy B., Świć A., Pavlysh V., Banaszak Z., Gola A., Krestianpol O., Lozynskiy V.: Komputerowo zintegrowane projektowanie elastycznych systemów produkcyjnych. Lublin: Politechnika Lubelska 2015.

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK1	RPW1A_W16+	C2	W1, W9, W12, W14, P2, P3, P5, P6, P7, P8, P9	1, 2	O1, O2
EK2	RPW1A_W17+ RPW1A_W01+	C1	W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W10, W11, W12, W13, W14, W15, P1, P3, P4, P9, P10, P11, 3, P14, P15	1, 2	O1, O2
EK3	RPW1A_U19+ RPW1A_U06++	C1, C2	W9, W10, P4, P11, P12, P13.	1, 2	O1, O2

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Pisemne zaliczenie	51%
O2	Projekt	100%

<b>Autor programu:</b>	prof. dr hab. inż. Antoni Świć
<b>Adres e-mail:</b>	<a href="mailto:a.swic@pollub.pl">a.swic@pollub.pl</a>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	Instytut Technologicznych Systemów Informacyjnych