

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Mechanika i Budowa Maszyn

(Nazwa kierunku studiów)

Studia I Stopnia

Przedmiot:	Elastyczne systemy wytwarzania	Flexible Manufacturing Systems
Rok: III	Semestr: 6	
M 1 S 1 6 55-2_0		
Rodzaje zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład	15	
Ćwiczenia		
Laboratorium		
Projekt	30	
Liczba punktów ECTS:	3	

Cel przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z istotą i sposobami elastycznej automatyzacji procesów wytwarzania
C2	Przyswojenie przez studentów podstaw projektowania elastycznego systemu wytwarzania
C3	Zapoznanie studentów z ważnością dla współczesnego społeczeństwa elastyczności w wytwarzaniu wyrobów

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Wiedza z zakresu technologii maszyn, technik wytwarzania, technologii informacyjnych, podstaw informatyki, organizacji i zarządzania produkcją.
2	Umiejętność projektowania procesów technologicznych
3	Umiejętność stosowania technik obliczeniowych

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK1	Student ma podstawową wiedzę w zakresie elastycznej automatyzacji procesów wytwarzania
EK2	Student ma podstawową wiedzę w zakresie podstawowych systemów elastycznej automatyzacji wytwarzania
	W zakresie umiejętności:
EK3	Student zna metodykę projektowania elastycznego systemu produkcyjnego
EK4	Student potrafi określić podstawowe elementy elastycznego systemu produkcyjnego
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK5	Student uczy się znaczenia pracy w zespole i ma poczucie odpowiedzialności za wykonywaną pracę
EK6	Student uczy się odpowiedzialności za podejmowane decyzje i ma świadomość społecznej roli inżyniera mechanika

Treści programowe przedmiotu

	Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe	Liczba godzin
W1	Elastyczny system wytwórczy jako system informacyjny. Ekonomiczne i socjalne	2

	uwarunkowania rozwoju elastycznej produkcji.	
W2	Charakterystyka zautomatyzowanych elastycznych środków produkcji. Struktura funkcjonowania ESW.	2
W2	Podsystemy ESP: wytwarzania, transportu i manipulacji, narzędziowy, kontroli i diagnostyki.	2
W4	Metodyka projektowania ESW. Określenie obszaru zastosowań ESW.	2
W5	Struktura autonomicznej stacji obróbkowej. Podział autonomicznych stacji obróbkowych ze względu na kryterium podsystemu obróbkowego. Funkcjonalne podsystemy ASO.	2
W6	Rola robotów w elastycznej automatyzacji wytwarzania. Zastosowanie robotów przemysłowych w elastycznie zautomatyzowanym wytwarzaniu.	1
W7	Znaczenie ESW dla przedsiębiorstwa. Przykłady ESPW pracujących w polskich przedsiębiorstwach.	2
W8	Tendencje rozwoju ESW. Systemy rekonfigurowane, systemy dedykowane. Przedsiębiorstwo przyszłości.	2
	Suma godzin:	15
Forma zajęć - projektowanie		
	Treści programowe	Liczba godzin
P1	Charakterystyka przedmiotów produkcji	2
P2	Opracowanie technologii grupowej: klasyfikacja części, grupowanie części, opracowanie technologii grupowej	3
P3	Analiza i dobór wyposażenia podstawowego elastycznego systemu produkcyjnego.	2
P4	Plan obciążenia wyposażenia podstawowego	2
P5	Synteza struktury produkcyjnej: zestawienie marszrut technologicznych	2
P6	Graf struktury produkcyjnej na bazie stanowisk.	2
P7	Graf struktury produkcyjnej na bazie modułów. Plan obciążenia systemu produkcyjnego	2
P8	Projekt struktury przestrzennej systemu: identyfikacja wstępna systemu, analiza przepływu materiałów w systemie.	2
P9	Dobór wyposażenia pomocniczego (transportowo-magazynowego)	3
P10	Plan rozmieszczenia wyposażenia podstawowego i pomocniczego.	3
P11	Analiza techniczno ekonomiczna i ocena rozwiązania projektowego	3
P12	Prezentacja i ocena projektu	4
	Suma godzin:	30

Metody i środki dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją
2	Wykonanie projektu wraz z prezentacją uzyskanych wyników

Sposoby oceniania	
Ocenianie kształtujące	
F1	Pytania kontrolne sprawdzające w trakcie zajęć poziom przyswojenia prezentowanych treści
F2	Sprawdzanie na bieżąco postępów w zakresie projektowania wraz z korygowaniem błędów
Ocenianie podsumowujące	
P1	Zaliczenie pisemne na ocenę wiadomości zaprezentowanych na wykładach oraz będących wynikiem samodzielnej pracy studenta
P2	Zaliczenie projektu po jego przedstawieniu i dyskusji nad rozwiązaniami w nim opracowanymi

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności
(Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze)	45
Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie konsultacji i egzaminu – łączna liczba godzin w semestrze	2
Godziny niekontaktowe - przygotowanie się do zajęć	28
Suma	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa	
1	Kosmol J.: Automatyizacja obrabiarek i obróbki skrawaniem. Warszawa: WNT 2000.
2	Honczarenko J.: Elastyczna automatyzacja wytwarzania obrabiarki i systemy obróbkowe. Warszawa: WNT 2000.
3	Charczenko A., Świć A., Taranenko W.: Obrabiarki i urządzenia technologiczne w produkcji elastycznej. Lublin: Politechnika Lubelska, 2011.
Literatura uzupełniająca	
4	Zawadzka L.: Współczesne problemy i kierunki rozwoju elastycznych systemów produkcyjnych. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2007.
5	Świć A., Taranenko W.: Projektowanie technologiczne elastycznych systemów produkcyjnych. Lublin: Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, 2003.

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody i środki dydaktyczne	Sposoby oceniania
EK1	<i>MBM1A_W16++</i>	<i>C1</i>	<i>W1, W3, W6, W8,</i>	<i>1</i>	<i>F1, P1</i>
EK2	<i>MBM1A_W16++</i>	<i>C1</i>	<i>W2, W4, W5, W7</i>	<i>1</i>	<i>F1, P1</i>
EK3	<i>MBM1A_U13++</i>	<i>C2</i>	<i>P1, P2, P3, P4, P12</i>	<i>2</i>	<i>F2, P2</i>

EK4	<i>MBM1A_U13++</i>	<i>C2</i>	<i>P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11</i>	<i>2</i>	<i>F2, P2</i>
EK5	<i>MBM1A_K03++</i>	<i>C3</i>	<i>W1, P2, P12</i>	<i>1, 2</i>	<i>F1, F2, P1, P2</i>
EK6	<i>MBM1A_K02+</i>	<i>C3</i>	<i>W7, W8, P11, P12</i>	<i>1, 2</i>	<i>F1, F2, P1, P2</i>

Formy oceny - szczegóły						
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 3+ (dst+)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 4+ (db+)	Na ocenę 5 (bdb)
EK1	Student nie zna podstawowych definicji z zakresu elastycznej automatyzacji procesów wytwarzania	Student zna definicje z zakresu elastycznej automatyzacji procesów wytwarzania	Student zna definicje i potrafi dość ogólnie scharakteryzować sposoby elastycznej automatyzacji wytwarzania	Student potrafi wymienić i ogólnie scharakteryzować sposoby elastycznej automatyzacji wytwarzania	Student potrafi wymienić i prawie wyczerpująco scharakteryzować sposoby elastycznej automatyzacji wytwarzania	Student potrafi wymienić i wyczerpująco scharakteryzować sposoby elastycznej automatyzacji wytwarzania
EK2	Student nie potrafi wyszczególnić podstawowych pojęć z zakresu elastycznej automatyzacji procesów wytwarzania	Student potrafi przedstawić podstawową charakterystykę systemów elastycznej automatyzacji wytwarzania	Student potrafi dosyć ogólnie przedstawić charakterystykę systemów elastycznej automatyzacji wytwarzania	Student potrafi ogólnie scharakteryzować systemy elastycznej automatyzacji wytwarzania	Student potrafi prawie wyczerpująco scharakteryzować systemy elastycznej automatyzacji wytwarzania	Student potrafi wyczerpująco scharakteryzować systemy elastycznej automatyzacji wytwarzania
EK3	Student nie ma podstawowej wiedzy z zakresu elastycznej automatyzacji wytwarzania	Student potrafi określić, przy podstawowym ich zrozumieniu, elementy metodyki projektowania elastycznego systemu produkcyjnego	Student potrafi określić, przy ich dosyć ogólnym zrozumieniu, elementy metodyki projektowania elastycznego systemu produkcyjnego	Student potrafi określić, przy ich ogólnym zrozumieniu, elementy metodyki projektowania elastycznego systemu produkcyjnego	Student potrafi określić, i prawie wyczerpująco scharakteryzować metodykę projektowania elastycznego systemu produkcyjnego	Student potrafi określić, i wyczerpująco scharakteryzować metodykę projektowania elastycznego systemu produkcyjnego
EK4	Student nie potrafi określić podstawowych elementów elastycznego systemu produkcyjnego	Student potrafi określić podstawowe elementy elastycznego systemu produkcyjnego	Student potrafi określić i dosyć ogólnie scharakteryzować podstawowe elementy elastycznego systemu produkcyjnego	Student potrafi określić i w sposób ogólny scharakteryzować podstawowe elementy elastycznego systemu produkcyjnego	Student potrafi określić i prawie wyczerpująco scharakteryzować podstawowe elementy elastycznego systemu produkcyjnego	Student potrafi określić i wyczerpująco scharakteryzować podstawowe elementy elastycznego systemu produkcyjnego
EK5	Student nie rozumie znaczenia pracy zespołowej i niewłaściwie realizuje podstawowe czynności w zespole	Student pobieżnie rozumie znaczenie pracy zespołowej i potrafi realizować podstawowe czynności w zespole	Student dosyć ogólnie rozumie znaczenie pracy zespołowej i potrafi realizować zadania postawione zespołowi	Student ogólnie rozumie znaczenie pracy zespołowej i potrafi realizować zadania postawione zespołowi	Student prawie w pełni docenia znaczenie pracy zespołowej i potrafi organizować prace zespołu	Student w pełni docenia znaczenie pracy zespołowej i potrafi organizować prace zespołu
EK6	Student nie ma poczucia odpowiedzialności za podejmowane decyzje i świadomości społecznej roli inżyniera	Student w podstawowy m stopniu ma poczucie odpowiedzialności za podejmowane decyzje i świadomość	Student w dosyć dużym stopniu ma poczucie odpowiedzialności za podejmowane decyzje i świadomość społecznej roli	Student w dużym stopniu ma poczucie odpowiedzialności za podejmowane decyzje i świadomość społecznej roli	Student ma prawie pełne poczucie odpowiedzialności za podejmowane decyzje i świadomość społecznej roli	Student ma pełne poczucie odpowiedzialności za podejmowane decyzje i świadomość społecznej roli inżyniera

	mechanika	społecznej roli inżyniera mechanika	inżyniera mechanika	inżyniera mechanika	inżyniera mechanika	mechanika
--	-----------	---	------------------------	------------------------	------------------------	-----------

Autor programu:	Prof. dr hab. inż. Antoni Świć
Adres e-mail:	a.swic@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa

