

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

<b>Przedmiot:</b>	<b>Współczesne techniki prototypowania</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	Obieralny
<b>Kod przedmiotu:</b>	RPW-1-S-0-7-MK57-1_0
<b>Rok:</b>	IV
<b>Semestr:</b>	7
<b>Forma studiów:</b>	Studia stacjonarne
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	
Wykład:	<b>15</b>
Ćwiczenia:	—
Laboratorium:	--
Projekt:	<b>30</b>
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	<b>3</b>
<b>Sposób zaliczenia:</b>	Zaliczenie
<b>Język wykładowy:</b>	polski

**Cel przedmiotu**

C1	Poznanie rodzajów prototypowania w budowie maszyn
C2	Nauczenie samodzielnego budowania prototypu z wykorzystaniem współczesnych metod i narzędzi

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

1	Znajomość fizyki w zakresie podstaw elektryczności i magnetyzmu (W).
2	Podstawowa znajomość elektrotechniki i elektroniki (U).

**Efekty kształcenia**

	W zakresie wiedzy:
EK1	Ma wiedzę z zakresu klasyfikacji przyrostowych technologii wytwarzania i metod automatyzacji procesu wytwórczego wykorzystującego technologię rapid prototyping
EK2	Ma wiedzę z zakresu organizacji procesu rapid prototyping i własności wykorzystywanych w nim materiałów
	W zakresie umiejętności:
EK3	Potrafi wykonać dokumentację projektową procesu wytwarzania przyrostowego obejmującą model produktu i plan procesu wytwórczego
EK4	Potrafi dokonać krytycznej analizy projektu uwzględniając specyfikę wybranej technologii wytwarzania przyrostowego, wprowadzić poprawki i wykonać przedmiot.

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć: wykłady</b>	
	Treści programowe:
W1	Podstawowe wiadomości z zakresu prototypowania
W2	Szybkie prototypowanie (Rapid Prototyping - RP) - wady i zalety technologii, różnice pomiędzy klasycznymi metodami prototypowania
W3	Łańcuch procesów wytwarzania z wykorzystaniem technologii RP
W4	Technologie SLA, FDM, 3DP, MJP, LOM, DLMS
W5	Przygotowanie danych do wykonania druku 3D - pozycjonowanie, orientacja, materiał wsporczy, temperatura pracy ekstrudera
W6	Obszary zastosowania technologii RP
W7	Zasady projektowania zorientowane na szybkie prototypowanie
<b>Forma zajęć: laboratorium</b>	
	Treści programowe:
P1	Zajęcia wstępne, BHP pracowni RP
P2	Opracowanie i wykonanie cyfrowego modelu 3D części maszyny
P3	Konwersja opracowanego modelu na format STL. Sprawdzenie modelu, poprawa błędów
P4	Zapoznanie się z budową drukarki 3D
P5	Wykonanie wydruku w technologii FDM dla opracowanego modelu
P6	Prace wykończeniowe modelu wykonanego w technice FDM
P7	Zajęcia zaliczeniowe

<b>Metody dydaktyczne</b>	
1	Wykład połączony z prezentacją multimedialną
2	Dyskusja, prezentacja postępów w realizacji projektu, mini-konferencja
3	Prezentacja wyników projektu

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<i>Forma aktywności</i>	<i>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</i>
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą:</b>	<b>45</b>
<b>W tym:</b> Udział w wykładach:	15
Udział w zajęciach projektowych:	30
<b>Praca własna studenta:</b>	<b>30</b>
<b>W tym:</b> Samodzielne studiowanie tematyki wykładów, przyg. i udział w kol. zalicz. wykład:	10
Przygotowanie projektu:	20
<b>Łączny czas pracy studenta:</b>	<b>75</b>
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS:</b>	<b>3</b>
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym:	2

<b>Literatura podstawowa</b>	
1	Wyleżoł M et. al.: <i>Inżynieria biomedyczna. Metody przyrostowe w technice medycznej</i> . Wyd. Pol. Lubelskiej, Lublin 2016
2	Grimm T.: <i>Rapid Prototyping</i> . Wyd. Society of Manufacturing Engineers, 2004
3	Czerwiński K., Czerwiński M.: <i>Drukowanie w 3D</i> . Wyd. InfoAudit, Warszawa 2014

<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1	Chlebus E.: <i>Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji</i> . Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 2000r.

<b>Macierz efektów kształcenia</b>					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK1	RPW1A_W01+ RPW1A_W16+ RPW1A_W18+	C1-C2	W1 - W7 P1-P7	1, 2, 3	O1, O2
EK2	RPW1A_W01 ++ RPW1A_W16++ RPW1A_W18+	C1-C2	W1 - W7 P1-P7	1, 2, 3	O1, O2
EK3	RPW1A_U01++ RPW1A_U03+ RPW1A_U17+	C1-C2	W1 - W7 P1-P7	1, 2, 3	O1, O2
EK4	RPW1A_U01++ RPW1A_U03+ RPW1A_U17+	C1-C2	W1 - W7 P1-P7	1, 2, 3	O1, O2

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Test zaliczeniowy	51%
O2	Raporty z ćwiczeń projektowych	100%

<b>Autor programu:</b>	dr inż. Jarosław Zubrzycki
<b>Adres e-mail:</b>	j.zubrzycki@pollub.pl
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	Instytut Technologicznych Systemów Informacyjnych