



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Karta przedmiotu Prototypowanie

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn Specjalność: badania i rozwój Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 03MBMBRS.DI4.2424.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obligatoryjny specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Wymagania wstępne	Znajomość technik wytwarzania		
Przedmioty wprowadzające	Nowoczesne materiały konstrukcyjne, niekonwencjonalne metody wytwarzania		
Koordinator	Robert Polasik		
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	Liczba punktów ECTS 3.0	

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
-----	--------------------------	---	-----------------------------------

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	ma pogłębioną wiedzę w zakresie współczesnych materiałów inżynierskich	MBM_O2_K_W07	P7S_WG_inż P7S_WG
W2	ma pogłębioną wiedzę w zakresie zintegrowanych systemów wytwarzania	MBM_O2_K_W08	P7S_WG_inż P7S_WG
Umiejętności:			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, od ekspertów i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	MBM_O2_K_U01	P7S_UW_inż P7S_UW
U2	ma umiejętność obsługi programów CAD-CAM-CAE	MBM_O2_K_U03	P7S_UW_inż P7S_UW
Kompetencje społeczne:			
K1	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i pozyskiwania opinii ekspertów w przypadku trudności z rozwiązaniem podejmowanych przedsięwzięć	MBM_O2_K_K01	P7S_KK
K2	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	MBM_O2_K_K03	P7S_KO

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wykłady: Prototypowanie – pojęcia podstawowe, zastosowanie, możliwości i ograniczenia. Materiały i techniki stosowane w prototypowaniu. Techniki ubytkowe w prototypowaniu. Techniki przyrostowe w prototypowaniu. Techniki spajania w prototypowaniu. Rapid prototyping (RP). Rapid tooling (RT). Rapid inspection (RI) Rola inżynierii odwrotnej w prototypowaniu. Laboratorium: Techniki ubytkowe w prototypowaniu. Techniki przyrostowe w prototypowaniu. Techniki spajania w prototypowaniu. Rapid prototyping (RP). Rapid tooling (RT). Rapid inspection (RI) Inżynieria odwrotna w prototypowaniu.	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, U1, U2, K1, K2

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć	
-------------	--

Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład, Dyskusja, Pokaz	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Zgodne z §19 oraz §22 Regulaminu Studiów PBS. Skala ocen w zależności od stopnia osiągnięcia efektów uczenia się (podanego w procentach): a) od 91% bardzo dobry (5,0); b) od 81% dobry plus (4,5); c) od 71% dobry (4,0); d) od 61% dostateczny plus (3,5); e) od 51% dostateczny (3,0); f) poniżej 51% niedostateczny (2,0).	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Zgodne z §19 oraz §22 Regulaminu Studiów PBS. Skala ocen w zależności od stopnia osiągnięcia efektów uczenia się (podanego w procentach): a) od 91% bardzo dobry (5,0); b) od 81% dobry plus (4,5); c) od 71% dobry (4,0); d) od 61% dostateczny plus (3,5); e) od 51% dostateczny (3,0); f) poniżej 51% niedostateczny (2,0).	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Zaliczenie pisemne	Sprawozdanie
W1	x	
W2	x	
U1		x
U2		x
K1	x	x
K2	x	x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Grimm T. „User's Guide to Rapid Prototyping”. Dearborn, Michigan: Society of Manufacturing Engineers, 2004.
2. Siemiński P, Budzik G.: Techniki Przyrostowe – Druk Drukarki 3D; Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2015.
3. Podstawy obróbki CNC. MTS., Wyd. REA, Warszawa., 2014
4. Programowanie obrabiarek CNC. Toczenie. MTS., Wyd. REA, Warszawa., 2013

Literatura uzupełniająca

1. K. Oczóś, Rapid Prototyping i Rapid Tooling - rozwój metod i technik szybkiego wytwarzania modeli, prototypów i małoseryjnych wyrobów. Mechanik, Rocznik 1998. Tom R. LXXI, nr 4. Strony 177÷187
2. Oczóś K. Cena I. „Rapid Inspection – metody pomiarowo-kontrolne adekwatne do rapid-technologii”. Mechanik (2008): s. 165÷176.
3. Fuewen F. L., Rapid Prototyping and Engineering Applications; CRC Press 2019
4. Chee K. C., Kah F. L., Chu S. L., Rapid Prototyping: Principles and Applications; World Scientific, 2010
5. Annual Wohlers Report, np. 2006, Rapid Prototyping, Tooling & Manufacturing State of the Industry, Annual Worldwide Progress Report, Wohlers Associates, Inc., Oak Ridge Bussines Park, 2006

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	15
	Ćwiczenia laboratoryjne	30
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Konsultacje	10
	Przygotowanie sprawozdania	10
Łączny nakład pracy studenta		85
Liczba punktów ECTS		3

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut