

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	SZYBKIE PROTOTYPOWANIE		
ZIIP/O/I/NST/C.1b			RAPID PROTOTYPING		
Język wykładowy		Polski			
Rok akademicki		2023/2024			
Kierunek		Zarządzanie i Inżynieria Produkcji			
w zakresie		-			
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia			
Profil studiów		ogólnoakademicki,			
Forma studiów		studia niestacjonarne			
Semestr / semestry		IV			
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć kierunkowych do wyboru			
Status przedmiotu		Do wyboru			
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS	
		Wykład	10 [h]	4 ECTS	
		Projekt	10 [h]		
		Laboratorium	10 [h]		
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria mechaniczna do której przyporządkowany jest kierunek studiów			4 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich			4 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna			4 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość / inne Wykład, Laboratorium, Projekt			
Wymagania wstępne		wiadomości z matematyki i fizyki			
Jednostka prowadząca		UTH Radom Katedra Komputerowego Projektowania Maszyn			
Koordynator		dr inż. Jarosław Kotliński			
Adres strony internetowej pjo		http://mechaniczny.uniwersytetradom.pl			

Adres e-mail, telefon koordynatora	<a href="mailto:jaroslaw.kotlinski@uthrad.pl">jaroslaw.kotlinski@uthrad.pl</a> (48) 361-76-20
------------------------------------	---

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Cel kształcenia:	C1 - Dobór materiału i technologii szybkiego prototypowania w zależności od obciążenia z uwzględnieniem anizotropii właściwości materiału. Określenie parametrów zespołów maszyn do drukowania 3D.
Treści programowe:	Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi. <b>Treść wykładów:</b> Metody druku 3D. Budowa i rodzaje drukarek 3D. Sterowanie drukarki 3D, najpopularniejsze programy. Rodzaje materiałów stosowanych w druku 3D. Zastosowanie drukowania 3D. Prototypowanie i prototypy funkcjonalne. <b>Treść projektowania:</b> Opracowanie modelu bryłowego funkcjonalnego elementu maszyny i narzędzia za pomocą edytora graficznego 3D. Dobór materiału i technologii druku w zależności od obciążenia z uwzględnieniem anizotropii właściwości materiału. Generowanie plików STL. <b>Treść laboratorium:</b> Zasady BHP. Sterowanie drukarki 3D, najpopularniejsze programy. Wpływ parametrów na jakość druku. Właściwości części drukowanych. Obróbka po wydrukowaniu.
Metody dydaktyczne (kształcenia):	Wykład: Wykład konwencjonalny z wykorzystaniem środków audiowizualnych, werbalna metoda problemowa. Laboratorium: Badania procesów technologicznych w laboratorium. Projekt: praca indywidualna.
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	Zaliczenie z oceną - odpowiedź na trzy pytania w skali oceniana jest 2÷5.

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Zna i rozumie techniki wytwarzania części maszyn, możliwości i trendy rozwojowe maszyn i urządzeń produkcyjnych, zagadnienia energochłonności i materiałochłonności oraz systemy zarządzania jakością	K_WG13	Wykład	Sprawdziany pisemne	Sprawdziany pisemne, egzamin
U1	Potrafi posługiwać się metodami komputerowymi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu projektowania, wytwarzania i nadzorowanie procesu wytwórczego	K_UW02	Projektowanie Laboratorium	Praca indywidualna	Projekt Sprawozdanie
K1	Jest gotów do uzupełniania oraz krytycznej oceny wiedzy specjalistycznej i potrafi dobierać	K_KK01	Wykład Projektowanie Laboratorium	-	Ocena werbalna

	właściwe źródła wiedzy i metody uczenia się dla siebie i innych;				
--	--	--	--	--	--

Literatura i pomoce naukowe					
1.	Chlebus E.: Innowacyjne technologie Rapid Prototyping – Rapid Tooling w rozwoju produktu. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003.				
2.	Chua C. K., Leong K. F., Lim C. S.: Rapid Prototyping Principles and Applications. Jon Wiley and Sons, Inc., New York 2003.				
3.	Miecielica M.: Analiza wybranych metod szybkiego prototypowania. PW IIPiB, Warszawa 2007.				
4.	Kęsy A.: Metody komputerowe w budowie kół łopatkowych podzespołów hydrokinetycznych. Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2010.				
5.	Miecielica M.: Rapid prototyping – metody i możliwości zastosowania w inżynierii biomedycznej. AGH, Krakow 2009.				
6.	Osiński Z., Wróbel J.: Wybrane metody komputerowego konstruowania maszyn. PWN, Warszawa 1988.				
7.	Winkler T.: Komputerowy zapis konstrukcji. WNT, Warszawa 1989.				
8.	Gebhardt A.: Rapid prototyping. Carl Hanser Verlag, Munich 2003.				
9.	Wohlers Report 2017.				

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach/ćwiczeniach/laboratorium	X	X	30[h]
Udział w konsultacjach	5 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/ćwicz/lab Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	X	40[h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 [h]/ 0,2 ECTS	40 [h]/ 1,6	30 [h]/ 1,2 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	75 [h] / 4 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p>