

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	DRUK 3D	
RA/O/I/NST/C.1a			3D PRINTING	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2024/2025		
Kierunek		Robotyka i Automatyzacja Procesów		
w zakresie		-		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki,		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		4		
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	18[h]	
		Laboratorium	- [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, Projekt		
Wymagania wstępne		wiadomości z matematyki i fizyki		
Jednostka prowadząca		URad. Katedra Technologii i Projektowania Maszyn		
Koordynator		dr inż. Jarosław Kotliński		
Adres strony internetowej pjo		http://wm.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		<a href="mailto:jaroslaw.kotlinski@urad.edu.pl">jaroslaw.kotlinski@urad.edu.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 drukowania 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.
Metody dydaktyczne (kształcenia):	Wykład: Wykład konwencjonalny z wykorzystaniem środków audiowizualnych, werbalna metoda problemowa. Projekt: praca indywidualna, zadania.
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	Ma podstawową wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w budowie maszyn i urządzeń; rozumie wzajemne zależności pomiędzy strukturą, wytwarzaniem i właściwościami podstawowych grup materiałów inżynierskich, a także ma wiedzę o przemianach fazowych w metalach i stopach. Zna także charakterystyki podstawowych grup metalicznych materiałów konstrukcyjnych.	K_WG04	Wykład	Sprawdziany pisemne	Sprawdziany pisemne, egzamin
U1	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i zespołów mechanicznych, a także układów automatyki.	K_UW02	Projektowanie	Praca indywidualna	Projekt Sprawozdanie
K1	Ma świadomość ważności społecznej roli inżyniera oraz konieczności brania udziału w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących	K_KR05	Wykład Projektowanie	-	Ocena werbalna

	osiągnięć techniki i innych jej aspektów, szczególnie w zakresie mechaniki, budowy i eksploatacji maszyn				
--	--	--	--	--	--

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	28[h]
Udział w konsultacjach	5[h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/ćwiczeń/lab Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	X	51[h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5[h]/ 0,2 ECTS	51[h]/ 2,4ECTS	28[h]/ 1,4 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	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>