

Karta przedmiotu - Projektowanie i druk 3D

Kierunek: Inżynieria jakości produktu

Wymagania wstępne

1. Student posiada wiedzę z zakresu graficznego zapisu konstrukcji (Grafika Inżynierska);
2. Student posiada wiedzę i umiejętności z zakresu materiałoznawstwa i obliczeń konstrukcyjnych.

Nazwa przedmiotu	Projektowanie i druk 3D	
Grupa przedmiotów	Przedmioty do wyboru sem. V Pracownie inżynierskie	
Język prowadzenia przedmiotu	polski	
Kod/Specjalność	ZJ-IJ-XX-X1-24/25Z-PROIDR Brak	
Kategoria przedmiotu	do wyboru	
Profil studiów	Ogólnoakademicki	
Poziom PRK	Poziom 6 - I. stopień (studia inżynierskie)	
Rok studiów/semestr	3/5	
Forma zajęć/liczba godzin	stacjonarne:	Laboratorium: 15
	niestacjonarne:	Laboratorium: 9

Dyscypliny/punkty ECTS	Nauki o zarządzaniu i jakości:		0
	Nauki fizyczne:		0
	Informatyka:		0
	Ekonomia i finanse:		0
	Nauki chemiczne:		0
	Językoznawstwo:		0
	Inżynieria materiałowa:		2
	Inne dyscypliny:		0
	Nauki o kulturze i religii:		0
	Historia:		0
	Filozofia:		0
	Technologia żywności i żywienia:		0
	Nauki prawne:		0
	Nauki o sztuce:		0
	Inżynieria mechaniczna:		0
	Nauki biologiczne:		0
	Matematyka:		0
	Razem		2
Wykładowca odpowiedzialny za przedmiot	Wojnarowska Magdalena, dr hab. inż. (Katedra Technologii i Ekologii Wytrobów)		
Cele przedmiotu	Kod	Opis	
	C1	Student stosuje podstawowe zasady projektowania elementów konstrukcyjnych z szczególnym zachowaniem cech użytkowych.	
	C2	Student realizuje projekt obiektu technicznego: od koncepcji po jego wytworzenie metodą przyrostową.	
	C3	Student dostosowuje się do wymagań otoczenia gospodarczego.	
	C4	Student potrafi sklasyfikować odpowiednie rodzaje tworzyw sztucznych przewidzianych do przetwórstwa i recyklingu.	

Realizowane efekty uczenia się	Kod	Kat.	Opis	Kierunkowe efekty uczenia się		
	E1	W	Student zna i rozumie istotę spraw związanych z wymaganiami dotyczącymi druku 3D w zakresie projektowania elementów konstrukcyjnych wraz z zapewnieniem funkcjonalnych cech produktu	ZJ-ST1-IJ-W01-24/25Z ZJ-ST1-IJ-W05-24/25Z		
	E2	U	Student potrafi zamodelować prosty element konstrukcyjny, wykonać konwersję różnych formatów plików na danym etapie przygotowania druku 3D, przygotować i zoptymalizować model do wydruku 3D oraz obsłużyć urządzenie technologii przyrostowych. Dodatkowo student potrafi określić sposoby i możliwości związane z kontrolą jakości danego obiektu.	ZJ-ST1-IJ-U04-24/25Z ZJ-ST1-IJ-U03-24/25Z		
	E3	K	Student jest gotów współpracować z innymi zespołami z różnych branż, znajdować rozwiązania problemów w kontekście przedstawionych wymagań (przez konsumentów, producentów) oraz zdobywać samodzielnie nowe kwalifikacje.	ZJ-ST1-IJ-K01-24/25Z ZJ-ST1-IJ-K03-24/25Z ZJ-ST1-IJ-K06-24/25Z ZJ-ST1-IJ-K08-24/25Z		
	E4	W	Student zna i rozumie znaczenie przetwórstwa tworzyw sztucznych w kontekście ponownego wykorzystania w produkcji przemysłowej.	ZJ-ST1-IJ-W01-24/25Z ZJ-ST1-IJ-W05-24/25Z		
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Kolokwium, Projekt indywidualny, Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych.					
Treści przedmiotu	Laboratorium					
	Kod	Opis			S (15)	N (9)
	L1	Modelowanie przestrzenne z wykorzystaniem oprogramowania CAD 3D - cz.1. podstawy oprogramowania: omówienie interfejsu użytkownika i nawigacji, zapis plików w wybranym formacie, tworzenie i zarządzanie dokumentacją techniczną.			2	2
	L2	Modelowanie przestrzenne z wykorzystaniem oprogramowania CAD 3D - cz.2. zaawansowane możliwości modelowania części: wyciąganie proste, elementy obrotowe, fazowanie, zaokrąglenia, dzielenie i łączenie brył.			3	2
	L4	Obsługa menagera wydruków 3D – operacje przygotowania i optymalizacja wybranego obiektu do druku.			4	2
	L5	Przetwórstwo tworzyw sztucznych – omówienie linii do wytłaczania filamentu.			2	1
	L5	Drukowanie 3D - etapy przygotowania sprzętu i wykonanie docelowego wydruku.			4	2
Metody i formy prowadzenia zajęć	Ćwiczenia laboratoryjne.					

Nakład pracy studenta (liczba godzin kontaktowych, pracy on-line i pracy samodzielnej) UWAGA: Dokładne rozpisanie pracy własnej studenta znajduje się na końcu karty	Rodzaj aktywności				Liczba godzin	
					stacjonarne	niestacjonarne
	Udział w zajęciach dydaktycznych				15	9
	Udział w konsultacjach				0	0
	Udział w kolokwiah/egzaminie				0	0
	Praca własna studenta				35	41
	E-learning				0	0
	Inne (kontaktowe)				0	0
	Inne (bezkontaktowe)				0	0
	Suma godzin				50	50
Liczba punktów ECTS				2	2	
Macierz realizacji przedmiotu	Efekt uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych	Cele przedmiotu	Treści przedmiotu	Metody/narzędzia dydaktyczne	Sposoby weryfikacji efektu
	E1	ZJ-ST1-IJ-W01-24/25Z ZJ-ST1-IJ-W05-24/25Z	C1	L1 L2	N13	F6
	E2	ZJ-ST1-IJ-U04-24/25Z ZJ-ST1-IJ-U03-24/25Z	C2	L1 L4 L5	N13	F1 F6 F10
	E3	ZJ-ST1-IJ-K01-24/25Z ZJ-ST1-IJ-K03-24/25Z ZJ-ST1-IJ-K06-24/25Z ZJ-ST1-IJ-K08-24/25Z	C3	L2 L4	N13	F1 F6 F10
	E4	ZJ-ST1-IJ-W01-24/25Z ZJ-ST1-IJ-W05-24/25Z	C4	L5	N13	F1 F10
Literatura podstawowa	Lp.	Opis pozycji				
	1	Helena Dodziuk, “Druk 3D/AM. Zastosowania oraz skutki społeczne”, PWN, 2019.				
	2	Krzysztof Wilczyński, Przetwórstwo tworzyw polimerowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2020				
	3	Liza Walach Kloski, Nick Kloski „Druk 3D. Praktyczny przewodnik po sprzęcie, oprogramowaniu i usługach. Wydanie II”, Helion 2022.				

Literatura uzupełniająca	Lp.	Opis pozycji
	1	Ajay Kumar, Parveen Kumar, Naveen Sharma, Ashish Kumar Srivastava, "3D Printing Technologies - Digital Manufacturing, Artificial Intelligence, Industry 4.0", De Gruyter, 2024
	2	Ben Redwood, Filemon Schöffner & Brian Garret, "The 3D Printing Handbook: Technologies, design and applications, 3D Hubs"; First Edition (November 8, 2017)
	3	Jachimowski A. (2024), Zastosowanie technologii druku 3D w optymalizacji procesów logistycznych, [W:] R. Salerno-Kochan, S. Popek (red.), Nauki o jakości wobec oczekiwań przedsiębiorców i konsumentów. Wybrane problemy badawcze, Łukasiewicz – Instytut Technologii eksploatacji Wydawnictwo Naukowe, s. 126-138.
	4	Wygoda M., Witko T., (2024), Effective Management of Key Variables in the 3D Printing Process of Pulley-wheel, "Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie", z. 197, s. 641-666;
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu	Sposób obliczania średniej z ocen bieżących (zgodnie z §28 pkt. 4 Regulaminu studiów)	
	Średnia z ocen cząstkowych (projekty, sprawozdania, kolokwia).	
	Sposób obliczania oceny końcowej (zgodnie z §28 pkt. 5 Regulaminu studiów)	
	Ocena końcowa - średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych z zajęć laboratoryjnych.	
	Dodatkowe informacje o sposobie obliczania oceny końcowej lub egzaminie	
	brak	
Osoby prowadzące przedmiot	Lp.	Nauczyciel
	1	Wygoda Mateusz, dr inż. (Katedra Technologii i Ekologii Wyrobów)
	2	Witko Tomasz, dr (Katedra Technologii i Ekologii Wyrobów)
	3	Paprocki Marcin, dr inż. (Katedra Technologii i Ekologii Wyrobów)
Informacje dodatkowe		

Status karty: **ZAAKCEPTOWANY** przez: Miśniakiewicz Małgorzata, dr inż.

Nakład pracy studenta	Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
		stacjonarne	niestacjonarne
	Zajęcia z planu studiów	15	9
	Analiza źródeł (literatury, badań, sprawozdań, aktów normatywnych, orzecznictwa, dokumentów programowych itp.)	10	10
	Analiza problemu, wymagań, przesłanek itp.	6	7
	Przygotowanie i analiza danych	5	5
	Przeprowadzenie badań (literaturowych, empirycznych)	5	5
	Przygotowanie prac pisemnych (ekspertyza, projekt, esej, raport, referat itp.)	5	10
	Przygotowanie prezentacji	4	4
	Suma godzin	50	50
	Liczba punktów ECTS	2	2